

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-078737

(43)Date of publication of application : 24.03.1998

(51)Int.Cl.

G03G 21/16
B41J 2/525
B41J 2/44
G03G 15/00
G03G 15/01

(21)Application number : 09-069148

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 05.03.1997

(72)Inventor : AOYAMA YUICHI
KOBU MAKOTO
HIROI MASAKI
MIYAWAKI KATSUAKI
UMEZAWA NOBUHIKO
HIRAMATSU MASAMI

(30)Priority

Priority number : 08199618 Priority date : 10.07.1996 Priority country : JP

08136453 30.05.1996

08 87791 10.04.1996 JP

08108489 03.04.1996 JP

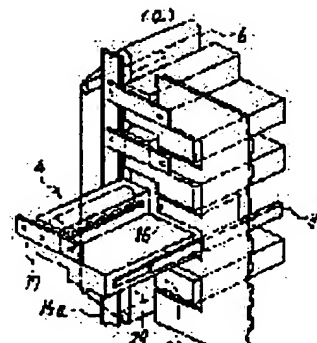
JP

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device which can position and hold each process unit highly accurately and highly strongly for a device body and has superior operability at the time of attaching and detaching.

SOLUTION: Plural holding members 14a, 14b for



holding end parts of an attaching and detaching operation side of each process unit 4 are provided almost in parallel with a straight transporting path of a transfer paper avoiding attaching and detaching movement paths of each process unit 4, and a positioning mechanism positioning end parts of the attaching and detaching operation side of each process unit 4 for the holding members 14a, 14b is provided. This positioning mechanism is constituted with positioning holes 16 provided at the holding members 14a, 14b side and positioning pins 18 provided on a positioning plane plate 17 of the process unit 4 so as to engage with the positioning hole 16.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3449159

[Date of registration] 11.07.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-78737

(43) 公開日 平成10年(1998)3月24日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
G 0 3 G 21/16			G 0 3 G 15/00	5 5 4
B 4 1 J 2/525				5 5 0
2/34			15/01	Z
G 0 3 G 15/00	5 5 0		B 4 1 J 3/00	B
15/01				D
審査請求 未請求 請求項の数24 F D (全 30 頁)				

(21) 出願番号 特願平9-69148

(22) 出願日 平成9年(1997)3月5日

(31) 優先権主張番号 特願平8-199618

(32) 優先日 平8(1996)7月10日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平8-136453

(32) 優先日 平8(1996)5月30日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平8-87791

(32) 優先日 平8(1996)4月10日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 青山 祐一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 小夫 真

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 廣田 正樹

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 梶田 泰

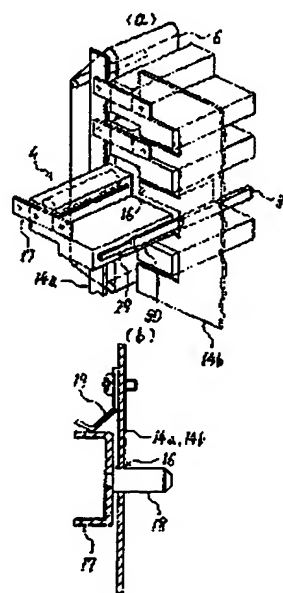
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 各プロセスユニットを装置本体に対して高精度且つ高強度に位置決めして支持することができ、着脱時の操作性にも優れている画像形成装置を提供する。

【解決手段】 各プロセスユニット4の着脱操作側の端部を支持するための複数の支持部材14a、bを、各プロセスユニット4の着脱移動経路を避けて乾写紙の直線的な搬送経路に対してほぼ平行に設け、各プロセスユニット4の着脱操作側の端部を上記支持部材14a、bに対して位置決めする位置決め機構を設けた。この位置決め機構は、上記支持部材14a、14b側に設けられた位置決め穴16と、位置決め穴16に係合するようにプロセスユニット4の位置決め面板17上に設けられた位置決めピン18とにより構成した。



(2)

特開平10-78737

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも像担持体を有し且つ該像担持体の軸方向に移動させてそれぞれ単独に装置本体に対して着脱可能な複数の画像形成ユニットを、該像担持体の軸に直交する方向に直線的に並べて配置し、各画像形成ユニットの像担持体表面に対向する複数の転写位置を通過するように、該画像形成ユニットの配列方向に沿って転写材を直線的に搬送する転写搬送手段と、各画像形成ユニットの着脱操作側の端部とは反対の端部を装置本体に対して位置決めする装置本体側位置決め手段とを備えた画像形成装置において、

装置本体に装着された各画像形成ユニットの着脱操作側の端部を支持するための複数の支持部材を、各画像形成ユニットの着脱移動経路を避けて上記転写材の直線的な搬送経路に対してほぼ平行に設け、

各画像形成ユニットの着脱操作側の端部を上記支持部材に対して位置決めする着脱操作側位置決め手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】請求項1の画像形成装置において、上記複数の支持部材を一体成型したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】請求項1の画像形成装置において、上記複数の支持部材のうち少なくとも一つをパイプ形状に形成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】請求項1の画像形成装置において、上記支持部材に対して、各画像形成ユニットの着脱操作側の端部を個別に位置調整する位置調整手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】一様帯電された像担持体表面に画像に対応した光を照射して該像担持体に潜像を書き込む光書き込み装置を、各画像形成ユニット本体とは個別に設けた請求項1の画像形成装置において、

上記着脱操作側位置決め手段が、各画像形成ユニット本体に対して光書き込み装置の着脱操作側の端部を位置決めする位置決め手段を兼用したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】請求項5の画像形成装置において、各画像形成ユニット本体に対して、各光書き込み装置の着脱操作側の端部を個別に位置調整する位置調整手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】請求項1の画像形成装置において、上記画像形成ユニットの着脱操作側とは反対側の装置本体側を中心として、上記転写搬送手段を回動自在に構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】請求項7の画像形成装置において、上記支持部材に対して、上記転写搬送手段の着脱操作側の端部の位置決めを行う位置決め手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項9】上記転写搬送手段に、転写材を吸着して搬送するための転写搬送ベルトと該転写搬送ベルトを駆動

2

する駆動ローラとを備えた請求項8の画像形成装置において、

上記支持部材に対する該転写搬送手段の位置決めを、該駆動ローラの軸上で行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】上記画像形成ユニットの着脱操作側位置決め手段を、上記支持部材側に設けられた被係合部と、該被係合部に係合するように該画像形成ユニット側に設けられた係合部とにより構成した請求項8の画像形成装置において、

上記転写搬送手段側の該支持部材に対する位置決め用被係合部として、該支持部材側の被係合部を共用したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項11】請求項8の画像形成装置において、上記支持部材に対して位置決めされた上記転写搬送手段の着脱操作側の端部をロックするロック機構を、該支持部材の外側に設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項12】装置本体内に装着された回転体と一体に回転する回転軸を回動自在に支持する軸支持部材を有する駆動ユニットを設け、

該装置本体の背面側に固定された側板に、該駆動ユニットを該装置本体の外側から着脱自在に取り付ける取付部を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項13】上記回転体とは別に、装置本体内で回転駆動される回転部材を備えた請求項12の画像形成装置において、

上記駆動ユニットに、上記回転部材に駆動源からの回転を伝達する回転伝達装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項14】請求項12または13の画像形成装置において、

上記側板に、上記軸支持部材が嵌合する位置決め嵌合部が形成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項15】駆動源を上記駆動ユニットに備えた請求項12、13または14の画像形成装置において、

上記駆動源に直結された駆動軸及び上記回転軸の互いに対向する端端部に、互いに同軸上で嵌合される嵌合部を形成し、

該嵌合部を嵌合させた状態で該駆動軸と該回転軸とを連結するカップリング部材を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項16】像担持体上に形成された潜像を液体現像剤を用いて現像する湿式現像装置が装着され、該液体現像剤の一部が外部に露出する開口を上面に有し、且つ装置本体に対して着脱可能な画像形成ユニットを備えた画像形成装置において、

上記画像形成ユニットの筐体部の周壁に液受け溝を形成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項17】請求項16の画像形成装置において、上記液受け溝を液漏れ検知部に連通させたことを特徴と

(3)

特開平10-78737

3

する画像形成装置。

【請求項18】請求項16の画像形成装置において、上記画像形成ユニットの上面を覆うカバーを設け、該カバーを、該画像形成ユニットの上面を覆う領域の端部が上記液受け溝内に進入し且つ該端部が該液受け溝の内面及び底部に対して非接触となるように、位置決めしたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項19】若脱可能な像担持体と、該像担持体に対して接離可能に設けられたクリーニング装置とを備え、該像担持体を着脱するときに、該クリーニング装置が該像担持体から離間するように構成した画像形成装置において、

上記クリーニング装置を、上記像担持体をはさんで画像乾写部とは反対側の位置で該像担持体の回転軸の配置位置よりも下方に位置決めされた揺動支点軸と、該揺動支点軸により揺動可能に設けられ、クリーニング部材が取り付けられた揺動端に至る延長部が該像担持体における上記画像乾写部と対向する外表面と反対側に対向させて配置されている支持アームとにより構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項20】少なくとも像担持体に取り付けられた画像形成ユニットを、装置本体に対して着脱可能に備えた画像形成装置において、上記装置本体に予め取り付けられている上記像担持体の駆動軸と、上記画像形成ユニットの側板に取り付けられている該駆動軸を挿入可能なスライドガイドと、該スライドガイドにより該駆動軸の軸方向に移動可能に支持され、該駆動軸と締結可能なナット部材とを備え、上記スライドガイドおよび上記ナット部材を、上記駆動軸の軸心と同心線上に位置決めしたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項21】回転体を収容して装置本体に対し引き出し・挿入可能なユニットを有する画像形成装置において、前記回転体を、少なくともユニット挿入方向奥側になる端壁部が開口した中空円筒体を用いて構成し、該中空円筒体の該開口の部分に係合して該奥側を保持する保持部材を装置本体側に設け、前記ユニットの装置本体からの引き出し時に、前記ユニット挿入方向奥側から前記中空円筒体に係合する係合部を、前記ユニットに設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項22】請求項21の画像形成装置において、上記ユニットの装置本体への装着状態で、上記回転体に接触しないように上記係合部を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項23】請求項21または22の画像形成装置において、上記係合部を、上記ユニット挿入方向奥側の開口端面に対向する対向部材で構成し、

4

上記ユニットの装置本体からの引き出し時に、該対向部材が上記ユニット挿入方向奥側から上記中空円筒体に係合した状態で、上記ユニットの引き出しが継続されることにより、上記保持部材による保持が解除されて落下する上記中空円筒体端部端面を受ける受け部を上記ユニットに設け、かつ、

該受け部と、該受け部に対向する前記端部端面とを互いに押圧させる押圧手段を上記ユニットに設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項24】請求項23の画像形成装置において、上記ユニットの装置本体からの引き出しの規制及び規制解除を行うための操作部材を設け、上記押圧手段を、上記押圧の解除状態と、上記押圧の状態とを選択的に取り得るように構成し、上記ユニットの装置本体セット状態では、上記押圧手段に上記押圧の解除状態をとらせ、前記操作部材の前記規制から前記規制解除への移行のための操作に連動し、上記押圧の解除状態から上記押圧の状態に上記押圧手段の状態を切り換える連動切り換え手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の画像形成装置に係り、詳しくは保守点検等の際に若脱可能なユニットまたは部材を備えた画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

【従来技術1】従来、この種の画像形成装置として、像担持体や帯電装置等からなる画像形成ユニット（プロセスユニット）を装置本体に対して着脱可能に備えたものが知られている。例えば、高速処理能力が優れているという理由により、装置本体に対して若脱可能な複数の画像形成ユニットを直線的に並べて配置し、例えば転写ベルトなどからなる転写搬送手段により、各画像形成ユニットの像担持体表面に対向する複数の転写位置を通過するように、該画像形成ユニットの配列方向に沿って転写材を直線的に搬送するような画像形成装置がある。特に、この種の画像形成装置は、多色のマルチカラーあるいはフルカラーの画像形成装置として種々開発されてきた。

【0003】【従来技術2】また従来から、感光体ドラム等の像担持体を着脱可能に備えた画像形成装置が知られているが、この着脱可能な像担持体の装置本体への取り付け位置の誤差は画像形成に影響する。特に、複数の像担持体を備えたタンデム型のカラー画像形成装置では、像担持体間の位置ずれとなるため色ずれの原因になる。

【0004】上記像担持体の位置を所定位置に定めるために、特開昭62-254159号公報に記載されたカ

(4)

特開平10-78737

5

ラー画像形成装置が提案されている。これは、装置本体の後面フレームの内側面に軸支持部材を固定し、この軸支持部材に回転自在に支持された回転軸としてのドラム軸の一端を、後面フレームの外側に位置するモータに直結している。また、ドラム軸と平行に引出自在に設けられた箱型のフレームに像担持体としての感光体ドラムを回転自在に支持している。したがって、モータによりドラム軸を駆動し、このドラム軸を感光体ドラムと共に一体に回転させる。メンテナンスに際しては、箱型のフレームを感光体ドラムと共に装置本体の手前側に引き出すようにしている。

【0005】〔従来技術3〕複写機、プリンタ、ファクシミリ装置などの電子写真方式を用いる画像形成装置には、単一色の画像だけでなく、2色以上のマルチカラー画像やフルカラー画像を形成できるものがある。

【0006】上記カラー画像を形成する方式としては、例えば、原稿像を色分解することにより得られる色毎の画像を形成することが可能な像担持体である感光体を複数備え、色分解により得られる色毎の画像情報に応じて感光体上に潜像を形成する工程と、その潜像を補色関係にある色の現像剤を用いて可視像処理する工程と、その可視像を各感光体からの画像転写が可能な転写ベルトあるいはベルト上に担持された普通紙等の転写材に重畳転写する工程とを実行する方式がある。上記転写ベルトに画像を重畳転写する場合は、該転写ベルト上に重畳転写された画像が、さらに普通紙等の転写材に対して一括転写される。

【0007】上記画像形成処理に用いられる構成として、電子写真方式の画像形成プロセスを実行するための感光体、帯電装置、現像装置、転写装置およびクリーニング装置を一つのユニット（以下、「画像形成ユニット」という）内に装置し、この画像形成ユニットを色分解によって得られる色に対応する数を以て画像形成装置内に設けた構成がある。この画像形成ユニット内に装置されている装置の一つである現像装置には、周知のように、現像液を用いて電気泳動により感光体上の潜像を可視像処理する湿式現像方式が採用される場合がある。

【0008】また、上記画像形成ユニットは、画像形成装置に対して出し入れ可能に設けられており、現像液の補充や感光体の交換等を始めとする保守点検時には、画像形成装置から引き出せるように構成されている。

【0009】また、保守点検時での操作として、感光体に通常接触しているクリーニング装置を離す操作がある。このクリーニング装置を離接可能にする構成としては、図34に示す構成がある。図34において、ドラム状の感光体Aの上方には支点軸Bを介して揺動可能なクリーニング部材Cが設けられている。支点軸Bは、画像形成ユニット内で基端が取り付けられているアーム状の支持部材Dの延長方向先端部に支持されている。このような支点軸Bの設置位置は、クリーニング部材Cの内部

6

構造による。つまり、クリーニング部材Cは、図35（A）に示すように、感光体Aから回収した余剰現像剤を収容しておくための樋状の収容部Pを内部に備えていることがある。図35（B）に示すように、収容部Pの位置は、感光体Aを掃脱するために感光体Aから離間した（矢印R1で示す方向に移動）場合でも回収された現像液が零れるのを防止することができる位置に設定されており、図34に示す構成の場合には、支点軸Bが設けられている側に位置している。図35（C）は、（A）に示した回収部の位置を前提として、支点軸B1の位置を変更した場合を示しており、このような位置に支点軸B1を設けた場合には、クリーニング部材Cが感光体Aから離間する方向に揺動した（矢印R2で示す方向に移動）場合には回収部から現像液が零れてしまう。

【0010】クリーニング装置は、クリーニング部材C自体に支点軸Bを備えて揺動することができ、感光体Aの掃脱時等のように非クリーニング時に支点軸Bを介して、図34中、矢印Sで示すようにクリーニング部材Cが感光体Aから離れる向きに揺動させられるようになっている。クリーニング部材Cは、画像形成ユニットにおける感光体Aを引出すに必要な空間が得られる側を揺動端とされており、図34に示す構成では、感光体Aに対する光音込装置（図示されず）が設置される領域に相当する現像タンクGEの上部に対向する側を揺動端とされている。これにより、感光体Aから離れる向きに揺動した場合には、感光体Aが矢印W1で示す方向に掃脱される。

【0011】上記支持部材Dは、図34に示すように、画像形成ユニットにおける転写部と感光体Aとの対向位置以外の位置に相当する感光体Aと転写部との対向部の反対側に基端から先端に至る延長部が配置されている。支持部材Dは、画像形成ユニットが装置本体に対して掃脱される際に画像形成ユニットに装備されている構成部材と干渉しないように、例えば、延長方向先端部が感光体Aの外周面を迂回した水平片で構成されている。

【0012】さらに保守点検時の操作として感光体の交換がある。通常、感光体は、画像形成ユニットの筐体部に有する側板により駆動軸の端部が支持されているが、その支持構造として、図36に示す構造がある。図36に示されている支持構造は、予め装置本体側にて感光体の駆動軸の軸方向一端が支持されている構成を前提とし、その駆動軸を基準として、画像形成ユニットを装着することにより駆動軸の軸方向端部が支持されるようになっている。

【0013】図36において、装置本体側にて予め支持されている駆動軸Gの軸方向一端と反対側の端部に支持されて感光体Eの端面に装着されるフランジFは、画像形成ユニットの側板Hを駆動軸Gに装着する際に感光体Eの端面に対し位置決めされて嵌合される。

【0014】感光体Eの駆動軸Gは、軸方向他端を画像

(5)

特開平10-78737

7

形成ユニットの側板Hに装着されるナット部材Mに嵌り込まれることによって画像形成ユニットの側板Hに対し、抜け止めされた状態で支持されている。抜け止め構造は、感光体Eの端面に嵌合するフランジFに対しても設けられており、この場合の構造には、上記側板Hに装着される軸受けJによって回転自在に支持されているボス部材KとフランジFとの対向面に配置されたバネNが用いられ、ナット部材Mが駆動軸Gに嵌り込まれた際にバネNが収縮することにより発生する弾性復帰力によってフランジFを感光体Eの端面に押し付けるようになっている。ボス部材Kは、バネNの弾性復帰力によりナット部材M側に移動しようとするが、ナット部材Mによりその移動が阻止され、この状態で駆動軸Gを回転自在に支持している。

【0015】装置本体に取り付けられている駆動軸Gに対してフランジFを始めとする感光体Eの組み立ては、次のような手順によって行われる。装置本体には、予め感光体Eの軸方向一端に位置してフランジFと対向する一つのフランジ（図示されず）が回転軸Gとともに固定されており、このフランジに対して隔壁部のみで構成されている筒状の感光体Eを装着するようになっている。フランジFを駆動軸Gに装着する際には、画像形成ユニットの側板Hに形成されている軸受け支持孔に対して軸受けJおよびボス部材Kを装着し、バネNによってフロート状態にあるフランジFを摺り込ませて側板HおよびフランジFを駆動軸Gの位置に対応させて駆動軸Gを挿通し、その軸端にナット部材Mを嵌り込む。

【0016】〔従来技術4〕また従来、像担持体、帯電部、現像部、転写部、クリーニング部、除電部等の全てまたは一部を一つの画像形成ユニットにまとめた形態にし、該画像形成ユニットを装置本体に対して引き出しあるいは挿入可能に構成したものが知られている。この画像形成ユニットを装置本体に装着する方法には、装置本体から引き出せるスライドガイドやキャリッジ等のレール状の部材に上記画像形成ユニットを装着し、上記レール状の部材の装置本体からの引出し、挿入に伴って上記画像形成ユニットを引き出し、挿入する方法と、装置本体側の溝に嵌合する凸溝または凹溝を上記画像形成ユニット側に設け、溝をスライドさせて、装置本体に対し上記画像形成ユニットを引き出し、挿入する方法とがある。

【0017】上記画像形成ユニットをレール状の部材に装着する前者の方法は、該ユニットの重量が比較的重い場合に採用され、後者の方法は低コストな軽量の画像形成ユニットに採用される傾向にある。両方法とも、像担持体は画像形成ユニットのフレーム（側板）に取り付けられ、画像形成ユニットを装置本体から引き抜いても、像担持体を画像形成ユニットから容易に分離することができない。

【0018】特にプリント速度の早い電子写真方式のブ

8

リントでは、トラブルや定期的な保守点検の対応時間の短時間化が望まれている。突発的なトラブルは、トラブル発生時点で即座に対応すべきものが多く、画像形成ユニットの全取り替えが一番の方法である。定期的な保守点検での対応は、計画的に時間の確保ができるが、作業の短時間化が望まれる。このため、狙いとする部分や部品を適宜、開放状態にできることが好ましい。特に、上記画像形成ユニットをレール状のスライドガイドに搭載するもの場合には、画像形成ユニットが装置本体から引き出されてスライドガイドに搭載されたままの状態であって該ユニットに対する作業ができ、また、画像形成ユニットをスライドガイド搭載台から容易に分離し別の画像形成ユニットを搭載できることが好ましい。

【0019】上記スライドガイドに搭載したままの状態であって上記画像形成ユニットに対する作業ができるようにするには、像担持体が画像形成ユニットに格納された状態であると、現像部の現像ローラやクリーニングブレード等の状態観察及び清掃をしにくい。この点、例えば特開昭59-165073号公報に開示されている画像形成装置のように、上記画像形成ユニットが装置本体から引き出されスライドガイドに搭載されたままの状態であって、像担持体を該ユニットから取り出せるので、このような不具合を避けることができる。具体的には、上記特開昭59-165073号公報に開示の画像形成装置は、上記ユニットから潜像担持体上方に取り外せるようにするために、上記ユニット内にU型の部材を設け、この部材により、ドラム状の像担持体の両端壁部中心からそれぞれ両側に延出する中心軸部に取り付けた軸受けを、上方への持ち上げ可能に受けるようになっている。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】

【課題1】上記従来技術1で例示した構成の画像形成装置においては、複数の画像形成ユニットが直線的に配置されているため、装置本体に対する支持方法に関して制約が多く工夫が必要であった。更に、この種の画像形成ユニットの駆動系は通常のユーザ操作側とは反対の後側に配置され、画像形成ユニットの装置本体に対する着脱は装置本体の前側から行うことが普通であったので、装置本体の前側板には画像形成ユニット着脱用の大きな開口が形成されている場合が多かった。

【0021】従って、上記画像形成ユニットを装置本体に支持する支持手段や装置本体に対して位置決めする位置決め手段は、上記開口を避けるように画像形成ユニットの中心から離れた位置や、画像形成ユニット間の強度の弱い側板に設けられていた（例えば、特開昭59-62879号公報、実開昭63-29148号公報参照）。このため、画像形成ユニットの位置精度が低下して色ずれの原因となり、また支持強度が不十分であることによりジッターが発生しやすかった。更に、実開昭63-29148号公報に開示されているように、画像形成

(6)

特開平10-78737

9

10

ユニット間の側板に固定する場合は、その固定のためのスペースが必要となり、画像形成ユニットピッチが大きくなり、装置の小型化を図ることが難しかった。

【0022】そこで、従来、上記色ずれ、ジッター及び装置の大型化という不具合を解決するために、各画像形成ユニットを装置本体に対して一体的に支持するものが知られているが（例えば、特開昭62-299977号公報、実開昭63-185151号参照）、1つの画像形成ユニットを着脱する際に他の画像形成ユニットも装置本体からはずれてしまい、非常に操作性が悪かった。また、着脱作業中、他の画像形成ユニットが支持されていないため、位置精度が劣化してしまうおそれもあった。

【0023】（課題2）上記従来技術2で示した画像形成装置においては、像保持体としての感光体ドラムをフレームと共に装置本体から引き出したときに、ドラム軸は装置本体の後面フレーム側に残る。このドラム軸は軸方向の所定の長さに渡って軸支持部材により支持されているが、片持状態であるので、外力を受けると曲がり易く、軸支持部材の軸受部が損傷することもある。しかし、軸支持部材は装置本体の奥側に位置する後面フレームの内側面に取り付けられているので、軸支持部材の着脱作業は装置本体の狭い作業空間で行うことになり、極めて着脱作業性が悪い。

【0024】（課題3）上記従来技術3で示した画像形成装置において湿式現像方式を採用した現像装置を用いる場合、画像形成ユニットが画像形成装置本体から引き出されたりあるいは反対に画像形成装置内に挿入されるときに、現像液が現像タンク内で波打ち、収容されている量によっては、現像タンクから溢れてしまい、溢れた現像液によって画像形成ユニット内が汚損されるおそれがある。そこで、現像タンクの周壁を高くしたり、あるいは周壁上面に蓋を設け、その蓋と周壁との間にシール部材を配置したりすることが考えられる。しかし、周壁を高くしても、現像タンク内に収容されている量が多いとその液面も高くなるので、さほど劇的な効果は望めない。また、上記シール部材を用いた場合には経時劣化によって現像液の滲出を許してしまうおそれがある。

（以下、余白）

【0025】（課題4）また、上記従来技術3の図34に示した感光体からクリーニング装置を離す構成においては、クリーニング部材C自体に支点軸Bを備えていることから画像形成ユニット内から感光体Aを挿脱させるためにクリーニング部材Cの揺動量を大きくする必要がある。揺動量が小さいと感光体Aを挿脱させるに必要な空間を形成することができない。しかし、限られた画像形成ユニットの空間内でクリーニング部材Cの揺動量を大きくするためのスペースを設けることは装置の大型化を招く点からいって好ましくない。しかも、支点軸Bを支持している支持部材Dは、支点軸Bの支持位置が水平片となっていることから、クリーニング部材Cの重畳に

よる曲げ剛性に問題がある。

【0026】図34において画像形成ユニットから感光体Aを取り出す場合の方向は、図34において、矢印Wで示すように、画像形成ユニットの現像タンクGEの上部に向かう方向に設定されている。しかし、このような感光体Aの取り出し方向であると、取り出される側に感光体Aに対する画像形成処理に用いられるイレース部材や電位センサ（いずれも図示されず）が位置していることから、それら各部材との干渉を起こしやすくなるという問題がある。

【0027】（課題5）また、上記従来技術3の図36に示したように、感光体の駆動軸を基準として画像形成ユニットを装置本体に装着して駆動軸を画像形成ユニットにより支持するようにした構成では、画像形成ユニットの側板への軸受けJ、ボス部材Kの装着操作に加えて、駆動軸Gとボス部材Kとナット部材Mとの位置合せを試行錯誤の状態で行わなければならない、着脱操作が非常に面倒となると問題があった。

【0028】（課題6）上記従来技術4などに記載した着脱可能な画像形成ユニットを備えた画像形成装置においては、画像形成ユニット内に像担持体や現像器の現像ローラ等の回転体を収容することが多い。このような回転体は、少なくとも画像形成ユニットが装置本体内にセットされた状態で、回転可能に保持される必要がある。このように回転体を回転可能に保持するための構成としては、上記従来技術6の特開昭59-165073号公報に開示の画像形成装置における像担持体のように、その両端壁部中心からそれぞれ両側に延出する中心軸部を軸受けなどを介して受けるのが一般的である。ところが、この構成では、交換部品である回転体そのものに両端壁部及び両軸部を設ける必要があり、さらに、この軸部に設ける軸受けまでも一体のまま交換する必要が出てくる。これに対し、画像形成ユニット内に収容される回転体ということではないが、例えば一般的な画像形成装置における現像器の現像ローラとして、一方の端壁部が開口した中空円筒体を用いて構成し、該中空円筒体の該開口の部分に係合して該一方側を保持する保持部材を装置本体側に設けたものが知られている。

【0029】本発明は以上の背景に鑑みなされたものであり、その第1の目的は、各画像形成ユニットを装置本体に対して高精度且つ高強度に位置決めして支持することができ、着脱時の操作性にも優れている画像形成装置を提供することである。

【0030】また、第2の目的は、装置本体に装着される回転体の回転軸の軸心の位置を軸支持部材により正確に定め、しかも、装置本体の側板に対する軸支持部材の交換作業性を向上させ得る画像形成装置を提供することである。

【0031】また、第3の目的は、湿式現像方式を採用した現像装置を有する画像形成ユニットを装置本体に対

11

して着脱する操作の際に、液体の溢れを防止して装置の汚損を未然に防止できる構成を備えた画像形成装置を提供することである。

【0032】また、第4の目的は、画像形成ユニットに装備されている像担持体の着脱操作の際の作業性を改善することができる構成を備えた画像形成装置を提供することである。

【0033】また、第5の目的は、画像形成ユニットの装置本体に対する着脱操作の際の作業性を改善することができる構成を備えた画像形成装置を提供することである。

【0034】また、第6の目的は、画像形成装置本体に対し引き出し・挿入可能な画像形成ユニットに収容する少なくとも一つの回転体として、少なくとも一方の端部が開口した中空円筒体を用いることにより、交換部品になる回転体のコスト低減を図るとともに、この回転体の交換等にあって、該開口の部分に係合し該回転体の上記奥側を保持する保持部材と、該開口の部分との分離の手間がかからない画像形成装置を提供することである。

【0035】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために、請求項1の発明は、少なくとも像担持体を有し且つ該像担持体の軸方向に移動させてそれぞれ単独に装置本体に対して着脱可能な複数の画像形成ユニットを、該像担持体の軸に直交する方向に直線的に並べて配置し、各画像形成ユニットの像担持体表面に対向する複数の転写位置を通過するように、該画像形成ユニットの配列方向に沿って転写材を直線的に搬送する転写搬送手段と、各画像形成ユニットの着脱操作側の端部とは反対の端部を装置本体に対して位置決めする装置本体側位置決め手段とを備えた画像形成装置において、装置本体に装着された各画像形成ユニットの着脱操作側の端部を支持するための複数の支持部材を、各画像形成ユニットの着脱移動経路を避けて上記転写材の直線的な搬送経路に対してほぼ平行に設け、各画像形成ユニットの着脱操作側の端部を上記支持部材に対して位置決めする着脱操作側位置決め手段を設けたことを特徴とするものである。

【0036】請求項2の発明は、請求項1の画像形成装置において、上記複数の支持部材を一体成型したことを特徴とするものである。

【0037】請求項3の発明は、請求項1の画像形成装置において、上記複数の支持部材のうち少なくとも一つをパイプ形状に形成したことを特徴とするものである。

【0038】請求項4の発明は、請求項1の画像形成装置において、上記支持部材に対して、各画像形成ユニットの着脱操作側の端部を個別に位置調整する位置調整手段を設けたことを特徴とするものである。

【0039】請求項5の発明は、一様帯電された像担持体表面に画像に対応した光を照射して該像担持体に潜像

(7)

特開平10-78737

12

を書き込む光書き込み装置を、各画像形成ユニット本体とは個別に設けた請求項1の画像形成装置において、上記着脱操作側位置決め手段が、各画像形成ユニット本体に対して光書き込み装置の着脱操作側の端部を位置決めする位置決め手段を兼用したことを特徴とするものである。

【0040】請求項6の発明は、請求項5の画像形成装置において、各画像形成ユニット本体に対して、各光書き込み装置の着脱操作側の端部を個別に位置調整する位置調整手段を設けたことを特徴とするものである。

【0041】請求項7の発明は、請求項1の画像形成装置において、上記画像形成ユニットの着脱操作側とは反対側の装置本体側を中心として、上記転写搬送手段を回転自在に構成したことを特徴とするものである。

【0042】請求項8の発明は、請求項7の画像形成装置において、上記支持部材に対して、上記転写搬送手段の着脱操作側の端部の位置決めを行う位置決め手段を設けたことを特徴とするものである。

【0043】請求項9の発明は、上記転写搬送手段に、転写材を吸着して搬送するための転写搬送ベルトと該転写搬送ベルトを駆動する駆動ローラとを備えた請求項8の画像形成装置において、上記支持部材に対する該転写搬送手段の位置決めを、該駆動ローラの軸上で行うことを特徴とするものである。

【0044】請求項10の発明は、上記画像形成ユニットの着脱操作側位置決め手段を、上記支持部材側に設けられた係合部と、該係合部に係合するように該画像形成ユニット側に設けられた係合部とにより構成した請求項8の画像形成装置において、上記転写搬送手段側の該支持部材に対する位置決め用係合部として、該支持部材側の係合部を共用したことを特徴とするものである。

【0045】請求項11の発明は、請求項8の画像形成装置において、上記支持部材に対して位置決めされた上記転写搬送手段の着脱操作側の端部をロックするロック機構を、該支持部材の外側に設けたことを特徴とするものである。

【0046】上記第2の目的を達成するために、請求項12の発明は、装置本体内に装着された回転体と一体に回転する回転軸を回転自在に支持する軸支持部材を有する駆動ユニットを設け、該装置本体の背面側に固定された側板に、該駆動ユニットを該装置本体の外側から着脱自在に取り付ける取付部を設けたことを特徴とするものである。なお、上記回転体には、感光体ドラム等の像担持体を含む。

【0047】請求項13の発明は、上記回転体とは別に、装置本体内で回転駆動される回転部材を備えた請求項12の画像形成装置において、上記駆動ユニットに、上記回転部材に駆動源からの回転を伝達する回転伝達装置を備えたことを特徴とするものである。なお、上記駆

50

(8)

特開平10-78737

13

動源は、駆動ユニット側に設けてもよいし、装置本体側に設けてもよい。また、上記回転部材には、像担持体上に形成された潜像を現像する現像部内で用いられる現像ローラ等の回転体を含む。

【0048】請求項14の発明は、請求項12または13の画像形成装置において、上記側板に、上記軸支持部材が嵌合する位置決め嵌合部が形成されていることを特徴とするものである。

【0049】請求項15の発明は、駆動源を上記駆動ユニットに備えた請求項12、13または14の画像形成装置において、上記駆動源に直結された駆動軸及び上記回転軸の互いに対向する軸端部に、互いに同軸上で嵌合される嵌合部を形成し、該嵌合部を嵌合させた状態で該駆動軸と該回転軸とを連結するカップリング部材を設けたことを特徴とするものである。

【0050】上記第3の目的を達成するために、請求項16の発明は、像担持体上に形成された潜像を液体現像剤を用いて現像する湿式現像装置が装着され、該液体現像剤の一部が外部に露出する開口を上面に有し、且つ装置本体に対して着脱可能な画像形成ユニットを備えた画像形成装置において、上記画像形成ユニットの筐体部の周壁に液受け溝を形成したことを特徴とするものである。なお、上記湿式現像装置に、液体現像剤が外部に露出する開口を上面に有する現像タンクを備えている場合には、上記周壁のうち少なくとも該現像タンクの開口に対応した部分に、上記液受け溝を形成することが望ましい。

【0051】請求項17の発明は、請求項16の画像形成装置において、上記液受け溝を液漏れ検知部に連通させたことを特徴とするものである。

【0052】請求項18の発明は、請求項16の画像形成装置において、上記画像形成ユニットの上面を覆うカバーを設け、該カバーを、該画像形成ユニットの上面を覆う領域の端部が上記液受け溝内に進入し且つ該端部が該液受け溝の内面及び底部に対して非接触となるように、位置決めしたことを特徴とするものである。

【0053】上記第4の目的を達成するために、請求項19の発明は、着脱可能な像担持体と、該像担持体に対して接触可能に設けられたクリーニング装置とを備え、該像担持体を着脱するときに、該クリーニング装置が該像担持体から離間するように構成した画像形成装置において、上記クリーニング装置を、上記像担持体をはさんで画像転写部とは反対側の位置で該像担持体の回転軸の配置位置よりも下方に位置決めされた揺動支点軸と、該揺動支点軸により揺動可能に設けられ、クリーニング部材が取り付けられた揺動端に至る延長部が該像担持体における上記画像転写部と対向する外表面と反対側に対向させて配置されている支持アームとにより構成したことを特徴とするものである。

【0054】上記第5の目的を達成するために、請求項

14

20の発明は、少なくとも像担持体に取り付けられた画像形成ユニットを、装置本体に対して着脱可能に備えた画像形成装置において、上記装置本体に予め取り付けられている上記像担持体の駆動軸と、上記画像形成ユニットの側板に取り付けられている該駆動軸を挿入可能なスライドガイドと、該スライドガイドにより該駆動軸の軸方向に移動可能に支持され、該駆動軸と締結可能なナット部材とを備え、上記スライドガイドおよび上記ナット部材を、上記駆動軸の軸心と同心線上に位置決めしたことを特徴とするものである。

【0055】上記第6の目的を達成するために、請求項21の発明は、回転体を収容して装置本体に対し引き出し・挿入可能なユニットを有する画像形成装置において、前記回転体を、少なくともユニット挿入方向奥側になる端壁部が開口した中空円筒体を用いて構成し、該中空円筒体の該開口の部分に係合して該奥側を保持する保持部材を装置本体側に設け、前記ユニットの装置本体からの引き出し時に、前記ユニット挿入方向奥側から前記中空円筒体に係合する係合部を、前記ユニットに設けたことを特徴とするものである。

【0056】請求項22の発明は、請求項21の画像形成装置において、上記ユニットの装置本体への装着状態で、上記回転体に接触しないように上記係合部を設けたことを特徴とするものである。

【0057】請求項23の発明は、請求項21または22の画像形成装置において、上記係合部を、上記ユニット挿入方向奥側の開口端面に対向する対向部材で構成し、上記ユニットの装置本体からの引き出し時に、該対向部材が上記ユニット挿入方向奥側から上記中空円筒体に係合した状態で、上記ユニットの引き出しが継続されることにより、上記保持部材による保持が解除されて落下する上記中空円筒体端部周面を受ける受け部を上記ユニットに設け、かつ、該受け部と、該受け部に対向する前記端部周面とを互いに押圧させる押圧手段を上記ユニットに設けたことを特徴とするものである。

【0058】請求項24の発明は、請求項23の画像形成装置において、上記ユニットの装置本体からの引き出しの規制及び規制解除を行うための操作部材を設け、上記押圧手段を、上記押圧の解除状態と、上記押圧の状態とを選択的に取り得るように構成し、上記ユニットの装置本体セット状態では、上記押圧手段に上記押圧の解除状態をとらせ、前記操作部材の前記規制から前記規制解除への移行のための操作に連動し、上記押圧の解除状態から上記押圧の状態に上記押圧手段の状態を切り換える連動切り換え手段を設けたことを特徴とするものである。

【0059】

【発明の実施の形態】

【実施形態1】まず、請求項1乃至11の発明を4組の画像形成ユニットを備えたカラー画像形成装置に適用し

15

た実施形態について説明する。図2は、本実施形態に係るカラー画像形成装置の概略構成図である。このカラー画像形成装置において、給紙ユニット1により給紙された転写材としての転写紙は、精レジストユニット2により横方向の位置が調整された後、先端レジストセンサ3による検知位置を通過する。像担持体としての感光体ドラムを有する画像形成ユニットとしてのプロセスユニット4は、該感光体ドラムの軸に直交する方向に直線的に並べて配置されている。本実施形態では、上記プロセスユニットの配置方向を上下方向すなわち鉛直方向に設定している。各プロセスユニット4においては、上記先端レジストセンサ3の出力に基づいて設定された所定のタイミングに合わせて、光書き込みユニット5により像担持体としての感光体ドラム上に画像データに基づいて静電潜像が書き込まれ、それぞれ作像動作を開始する。上記先端レジストセンサ3による検知位置を通過した転写紙は、転写搬送手段としての転写搬送ベルト6に静電的に吸着搬送され、各プロセスユニット4と対向する転写位置を通過する。この転写位置通過時に、転写手段としての転写ローラ7により、各プロセスユニット4の感光体ドラム上に形成された画像が転写紙に転写される。その後、分離チャージャ8により転写搬送ベルト6から分離した転写紙は、定着ユニット9における熱及び圧力によって画像が定着し、搬送ユニット10へ送られる。そして、切り替えガイド板11により排紙トレイ12又は両面ユニット13が選択され、転写紙が排出される。ここで、両面ユニット13が選択された場合、転写紙はスイッチバックされ、数枚スタックされた後、再び上記転写搬送ベルト6上に給紙される。

【0060】上記構成の画像形成装置において、上記プロセスユニット4の交換する場合、画像形成装置本体の手前側にプロセスユニット4を引き出す必要がある。そこで、本実施形態では、図1(a)に示すように装置本体に装着された各プロセスユニット4の着脱操作側の端部(手前側端部)を支持するための複数の支持部材14a、14bを、各プロセスユニット4の着脱移動経路を避けて転写搬送ベルト6による転写紙の直線的な搬送経路に対してほぼ平行に設けている。

【0061】上記2つの支持部材14a、14bとしては、図3に示すように高精度に製作することができる一体成型したものをを用いてもよい。この場合には、経時的にも精度を維持することができる。また、支持部材14の強度を向上させるために、図4(a)、(b)に示すように支持部材14の端部を折り曲げた折り曲げ部14cを形成し、その端部の裏側に補強部材15を取り付けてパイプ形状に形成しても良い。図4の例に示したものの他に、支持部材14の端部を折り曲げずに裏側にパイプ形状の部材あるいはパイプの一部が欠けた部材を取り付けるように構成した場合も、支持部材14の強度を向上させることができる。

(9)

特開平10-78737

16

【0062】また、本実施形態では、各プロセスユニット4の着脱操作側の端部を上記支持部材14a、14bに対して位置決めする着脱操作側位置決め手段としての位置決め機構を設けている。この位置決め機構は、図1(b)に示すように、上記支持部材14a、14b側に設けられた被係合部としての位置決め穴16と、この位置決め穴16に係合するようにプロセスユニット4の位置決め面17上に設けられた係合部としての位置決めピン18により構成されている。ここで、位置決めピン18及び位置決め穴16は着脱可能なようにスキマばめになっており、多少のガタがある。そこで、図1(b)に示すように、プロセスユニット4側の位置決め面17を一方方向に押さえつける押え部材19を、支持部材14bに設けている。この押え部材19でプロセスユニット4を一方方向に押さえつけることにより、プロセスユニット4を着脱しても常に同じ位置に位置決めすることができる。

【0063】上記構成の画像形成装置において、プロセスユニット4の側板に設けられたガイド部材29がスライドレール30を介して装置本体側に設けられたガイドレール31にガイドされながら、プロセスユニット4を装置本体にセットされる。そして、プロセスユニット4の奥側では、感光体ドラムの駆動軸が装置本体の後側板によって支持される。一方、着脱操作側では、支持部材14a、14bによって、装置本体に装着された各プロセスユニット4の着脱操作側の端部が支持され、上記位置決め機構によって、各プロセスユニット4の着脱操作側の端部が、支持部材14a、14bに対して位置決めされる。

【0064】以上、本実施形態によれば、支持部材14a、14bによって、装置本体に装着された各プロセスユニット4の着脱操作側の端部を支持し、上記位置決め機構によって、各プロセスユニット4の着脱操作側の端部を、各ユニット4の感光体ドラム軸の近傍で支持部材14a、14bに対して位置決めすることができるので、各プロセスユニット4を、装置本体に対して高精度に位置決めして支持することができる。また、各プロセスユニット4の着脱操作側端部の位置決めに用いる支持部材14a、14bを、転写材搬送方向の両端部で装置本体構造体に固定することができるため、各プロセスユニット4を装置本体に対して高強度に位置決めして支持することができる。また、装置本体に装着された各プロセスユニット4の着脱操作側の端部を独立に支持できるため、着脱したいプロセスユニットのみを独立に着脱でき、着脱作業時の操作性に優れている。また、各プロセスユニット4を支持するための支持部材14a、14bを、プロセスユニット4間に設ける必要がなく、プロセスユニット4間の間隙(ピッチ)を小さくすることができる。装置の小型化を図ることができる。

【0065】なお、上記実施形態において、上記着脱操

(10)

特開平10-78737

17

作側の位置決め機構に、上記支持部材14a、14bに対して、各プロセスユニット4の着脱操作側の端部を個別に位置調整する位置調整手段を設けてもよい。この場合には、プロセスユニット4の位置ずれによる色ずれを簡単に補正することができる。この位置調整手段は、例えば図5に示すように、上記位置決め面板17の位置決めピン18よりも十分に大きな直径を有する位置決め穴16が形成されている支持部材14a、14bの側面に設けられたケース20と、該ケース20内に一方向に移動可能な状態で納められ且つ上記位置決め面板17の位置決めピン18に係合する穴21aを有する位置調整用移動部材21と、該ケース20内で移動部材21を一方向に付勢するスプリング22と、該スプリング22による付勢力に抗して移動部材21を押圧しながら該移動部材21の位置を調整する調整ネジ23とにより構成することができる。

【0066】また、上記実施形態において、上記着脱操作側の位置決め機構が、各プロセスユニット4本体に対して光書き込みユニット5の着脱操作側の端部を位置決めする位置決め手段として位置決め機構を兼用するように構成してもよい。この場合には、少ない部品点数で確実にプロセスユニット4と光書き込みユニット5とを高精度に支持して位置決めし、また着脱による微妙なずれも最小限にとどめることができる。この光書き込みユニット5の位置決め機構は、例えば図6(a)、(b)に示すように、プロセスユニット4の位置決め面板17に位置決めピン18と共に設けられた位置決めピン24と、この位置決めピン24が通過するように形成された支持部材14bの貫通穴25と、貫通穴25を通過してきた位置決めピン24に係合するように光書き込みユニット5の側面に形成された位置決め穴26とにより構成することができる。図6(a)、(b)において、プロセスユニット4が装置本体にセットされると、上記プロセスユニット4の位置決め面板17の位置決めピン24が、支持部材14bの貫通穴25を通過して光書き込みユニット5の位置決め穴26に係合することにより、光書き込みユニット5を支持して位置決めすることができる。ここで、光書き込みユニット5の着脱操作側とは反対の奥側については、光書き込みユニット5の奥側に設けられたピン27、28が図示しない本体後側板に係合することにより位置決めが行われる。

【0067】また、上記光書き込みユニット5の位置決め機構を設けた構成において、図5と同様に、上記位置決めピン24に係合する位置調整用の移動部材を設け、プロセスユニット4と光書き込みユニット5との間の相対的な位置関係を調整できるように構成してもよい。

【0068】また、上記実施形態では、4つのプロセスユニット4を上方向すなわち鉛直方向に直線的に並べて配置した画像形成装置について説明したが、本発明は、複数のプロセスユニットを鉛直方向から傾いた方向

18

に直線的に並べた画像形成装置についても適用できるものである。

【0069】〔実施形態2〕次に、本発明の他の実施形態について説明する。本実施形態に係るカラー画像形成装置の全体構成は上記実施形態1と同様であるので、同様な部材などには同じ符号を付してそれらの説明は省略する。本実施形態では、プロセスユニット4の着脱操作側とは反対側の装置本体側を中心として、転写搬送ベルト6及びその駆動手段等が一体構成された転写搬送手段としての転写ユニット32を回転自在に構成している点

が、上記実施形態1と異なる。以下、本実施形態の特徴部である転写ユニット32及びその周辺の構成等について説明する。

(以下、余白)

【0070】図7及び図8(a)、(b)は、本実施形態に係る画像形成装置の転写ユニット32周辺の構成を示す正面図及び平面図である。この転写ユニット32は、ヒンジ33を介して装置本体の後側板34に締結され、プロセスユニット4の着脱操作側とは反対側の装置本体側を中心として、図8(b)の矢印Bで示すように回転可能に構成されている。ここで、転写ユニット32は、転写搬送ベルト6と、該ベルト6を回転自在に支持する駆動ローラ35及び複数の従動ローラ36a、b、cと、各プロセスユニット4の感光体ドラム37に対応させて設けられた転写ローラ7と、転写搬送ベルト6の残留電位を除去する除電チャージャ38と、ケーシング39とからなり、図7に示すように転写搬送ベルト6をクリーニングするクリーニング装置40を含む場合もある。

【0071】以上、本実施形態によれば、プロセスユニット4の着脱操作側とは反対側の装置本体側を中心として、図8(b)に示すように転写ユニット32を回転させることにより、ジャムなどの異常時に、転写ユニット32とプロセスユニット4との間に存在する転写紙を容易に除去できる。

【0072】なお、上記実施形態2において、プロセスユニット4と転写ユニット32との間の位置決めを高精度に行って高画質の画像を形成するために、転写ユニット32の位置決め手段としての位置決め機構を設けてもよい。例えば図9及び図10に示すように、上記位置決め機構を、プロセスユニット4を支持しプロセスユニット4と装置本体との位置決めを行う位置決めピン41を有する前側の支持部材14aの上下両端部に、転写ユニット32の位置決めを行うためのピン42を設け、このピン42に係合する位置決めブロック43を転写ユニット32のケーシング39に設け、転写ユニット32の位置決めを上記プロセスユニット4の支持部材を用いて行うように構成することができる。

【0073】また例えば、図11及び図12に示すように、上記位置決め機構を、駆動ローラ35の軸上で、支

(11)

特開平10-78737

19

持部材14aに設けられた転写ユニット32の位置決めピン42と、位置決めブロック43が係合するように構成しても良い。より具体的には、図12に示すように位置決めブロック43と転写ユニット32のケーシング39とを嵌合連結させ、更にその位置決めブロック43に、駆動ローラ35の軸を支持する軸受け44を嵌合させるように構成する。このように構成することにより、位置決めピン42と位置決めブロック43が係合する際に、駆動ローラ35の軸に転写ユニット32の荷重がかからない状態で、装置本体と駆動ローラ35との間の位置決めを行うことができるようになる。

【0074】また例えば、図13に示すように、プロセスユニット4の位置決めピン41を転写ユニット32の位置決めピン42として共用するように、上記位置決め機構を構成しても良い。

【0075】また、図14(a)、(b)に示すように、上記転写ユニット32の位置決めピン42と位置決めブロック43との係合をロックするロック機構を設けて良い。このロック機構は、位置決めブロック43上に設けられたロック爪支持ピン45を回転中心にして、ロック爪46が回転可能に構成されている。そして、転写ユニット32をセットする際に、図14(a)に示すように位置決めピン42がロック爪46の先端部46aを押し上げ、位置決めブロック43と位置決めピン42が完全に係合すると図14(b)に示すようにスプリング47の付勢力によってロック爪46と位置決めピン42が噛み合い、位置決めブロック43が位置決めピン42から抜けなくなるようになってロックされる。なお、ロック機構の解除動作については、説明を省略する。

【0076】また、上記ロック機構は、図15(a)のように支持部材14aの内側に設けたり、図15(b)のように支持部材14aの外側に設けたりすることができるが、装置の小型化を図るという観点から、図15(b)のように支持部材14aの外側に上記ロック機構を設けるのが好ましい。図15(a)に示すように支持部材14aの内側に上記ロック機構を設けると、転写ユニット32のケーシング39の前側端部から手前側に必要以上に離れた位置に支持部材14aを設けなければならない。一方、図15(b)に示すように支持部材14aの外側に上記ロック機構を設けると、装置本体の後側板(不図示)と前側板としての支持部材14aとの距離を短くすることができ、装置本体をよりコンパクトに構成することができる。

【0077】なお、上記各実施形態では、プロセスユニット4を鉛直方向に配置した例を示したが、本発明は、プロセスユニット4を水平方向に配置した場合にも適用できるものである。

【0078】〔実施形態3〕次に、請求項12乃至15の発明の実施形態を、図16乃至図19に基づいて説明する。図16は、本発明の第1の実施形態に係る画像形

20

成装置Pの内部構造を示している。上下方向に駆動される転写ベルト1の回転方向に沿って、それぞれ異なる色の画像を形成する画像形成部2が配列されている。これらの画像形成部2は、時計方向に駆動される回転体としての感光体ドラム3の表面を帯電部4により帯電させ、その帯電部分に潜像形成部5によりレーザー光を走査して静電潜像を形成し、その静電潜像を現像部6により現像し、転写ベルト1により搬送される転写材としての転写紙7に感光体ドラム3上の現像画像を転写部8により転写した後に、感光体ドラム3上に残る残存トナーをクリーニングローラ9及びクリーニングブレード10により除去し、さらに、除電ランプ11により除電する構造である。

【0079】転写ベルト1の下方には、転写紙収納部12に積載された転写紙7を最上位のものから順次引き出す給紙ローラ13、転写紙7の直送を阻止して一枚ずつに分離する分離部14、分離された転写紙を転写ベルト1に導く給送部15等が配置されている。転写ベルト1の上部には、この転写ベルト1から分離された転写紙7を定着部16に導く排紙部17が設けられている。定着部16は、転写部8によって転写紙7に転写された画像を定着し、排紙受け18に排紙する。

【0080】なお、本実施形態では、湿式の現像部6が用いられている。すなわち、現像部6は、トナーを溶液とともに蓄える容器19に、トナーを感光体ドラム3に供給する現像ローラ20、感光体ドラム3上のトナーの膜厚を均一にするリバースローラ21、感光体ドラム3上のトナーを凝集させる電界ローラ22、等の回転部材を有する。

【0081】次に、感光体ドラム3の支持構造並びに駆動構造を図17及び図18に示す。図中、23は画像形成装置Pの装置本体(図示せず)の背面側に配置された側板である。この側板23の前方(図17において左方)には前面側の側板(図示せず)が所定の間隔を開けて対向配置されている。したがって、図示した側板23の左側の空間は装置本体の内部空間24であり、右側の空間は装置本体の背面の外側となる外部空間25である。この外部空間25には感光体ドラム3を駆動する駆動ユニット26が設けられている。

【0082】この駆動ユニット26は、駆動系支持体27と、この駆動系支持体27に取り付けられた駆動源としてのモータ28及び軸支持部材29とよりなる。駆動系支持体27は、側板23に取り付けられるベース30と、モータ28を取り付けるブラケット31と、ベース30とブラケット31とを連結する複数のスタッド32とよりなる。軸支持部材29は、ベース30の外側面に固定されるフランジ33を一端に有し、このフランジ33に近接する大径部34を外周部に有する筒状の形状に定められ、両端には回転軸としてのドラム軸35の後端付近を回転自在に支持するベアリング36が所定の間隔

(12)

特開平10-78737

21

を開けて装着されている。そして、モータ28に直結された駆動軸としてのモータ軸37の先端には駆動側のカップリング部材38が固定的に嵌合され、ドラム軸35の後端には従動側のカップリング部材39が固定的に嵌合されている。この場合、ドラム軸35に螺合した固定ナット40と軸支持部材29のフランジ33との当接によりドラム軸35の軸方向の動きが規制されている。また、装置本体の側板23には軸支持部材29の大径部34を嵌合状態で支持する位置決め嵌合部(孔)41が形成されている。図18に示すように、駆動ユニット26は側板23から分離された独立した組立構造体であり、位置決め嵌合部41に軸支持部材29を嵌合し、ベース30を側板23の背面側からこの側板23の取付部(図示せず)に取り付けられる。

【0083】また、駆動ユニット26を組み立てる場合に、図19に示すように、ベース30に形成された孔30aに軸支持部材29の大径部34を嵌合して両者を結合するとともに、モータブラケット31とモータ28とスタッド32との三者を組み立てておき、ドラム軸35と同径で端部に係止孔J aが形成された軸状の治具Jを軸支持部材29のベアリング36に嵌合し、この状態でモータ軸37の先端を治具Jの係止孔J aに嵌合した状態でベース30とスタッド32とを結合した後、軸支持部材29から治具Jを抜く。このようにすることにより、軸支持部材29の軸心とモータ軸37の軸心とを同一軸心上に位置決めした状態で駆動ユニット26を組み立てることができる。

【0084】なお、前記感光体ドラム3は両端に固定的に嵌合されたフランジ3aを有している。そして、装置本体の内部空間24側には、感光体ドラム3の両端部を回転自在に支持する一対の支持板(図示せず)を有するケーシング(図示せず)が引出自在に設けられている。感光体ドラム3のフランジ3aは、前記ドラム軸35に対しては軸方向にはスライド自在で回転方向には回り止めされた状態で嵌合されている。また、このような駆動ユニット26は感光体ドラム3毎に設けられている。

【0085】以上、本実施形態の構成において、前述したように感光体ドラム3を回転させる過程で静電潜像の形成、その静電潜像の現像が行われるが、この感光体ドラム3は、モータ28の回転をモータ軸37、カップリング部材38、39、ドラム軸35、フランジ3aに順次伝達することにより回転する。この場合、軸支持部材29の軸心の位置が側板23の位置決め嵌合部41により定められ、ドラム軸35の軸心の位置が軸支持部材29により定められ、感光体ドラム3のフランジ3aがドラム軸35に嵌合されているため、感光体ドラム3を正確な位置で回転させることができる。

【0086】また、装置の保守点検等に際し、装置本体からケーシングを引き出すと、感光体ドラム3は装置本体の前面側で開放される。この場合、ドラム軸35は軸

22

支持部材29に支持された状態で装置本体側に残る。軸支持部材29の交換等に際しては、駆動ユニット26を装置本体の背面側の広い作業空間において側板23に対して着脱することができるので、作業性を高めることができる。

【0087】また、側板23には軸支持部材29が嵌合される位置決め嵌合部41が形成されているため、側板23の位置決め嵌合部41に軸支持部材29の大径部34を嵌合するだけで、装置本体でのドラム軸35の回転位置が正確かつ容易に定めることができる。

【0088】〔実施形態4〕次に、本発明の第2の実施形態を図20及び図21に基づいて説明する。前実施形態3と同一部分は同一符号を用い説明も省略する。前述したように、現像部6は、それぞれ回転部材としての現像ローラ20、リバースローラ21、電界ローラ22を有している。本実施形態は、これらのローラ20～22に駆動部の回転を伝達する回転伝達装置42の構造に関する具体例である。

【0089】図21は、一つの感光体ドラム3及びこの感光体ドラム3に対応する現像部6の駆動構造を示すもので、現像ローラ20、リバースローラ21、電界ローラ22のそれぞれの軸の端部には、現像ローラギヤ43、リバースローラギヤ44、電界ローラギヤ45が固定的に嵌合されている。個々の駆動ユニット26のベース30には複数のスタッド46を介して現像ブラケット47が固定的に連結されている。また、現像ローラギヤ43、リバースローラギヤ44、電界ローラギヤ45にはそれぞれ中間ギヤ48、49、50が噛合されている。これらのギヤ48、49、50が一連に固定された複数の駆動軸51、52、53がベアリング54を介して現像ブラケット46及びベース30に支持されている。駆動軸51には現像ブリー55及び中間ブリー56が固定的に嵌合され、駆動軸53には中間ブリー57が固定的に嵌合され、中間ブリー56、57にはタイミングベルト58が巻回されている。駆動軸52にはリバースブリー59が固定的に嵌合されている。

【0090】このように感光体ドラム3毎に設けられた回転伝達装置42の現像ブリー55は、タイミングベルト60及び駆動ブリー61を介して共通の駆動部である現像モータ62(図21参照)に連結され、リバースブリー59はタイミングベルト63及び駆動ブリー64を介して駆動部であるリバースローラモータ65(図21参照)に連結されている。

【0091】さらに、それぞれ前記クリーニングローラ9と一体に回転する複数のクリーニングローラギヤ66が、図21に示すようにギヤ列67を介してクリーニングローラブリー68に連結され、これらのクリーニングローラブリー68はタイミングベルト69及び駆動ブリー70を介してクリーニングモータ71に連結されている。なお、タイミングベルト60、69は複数のアイド

(13)

特開平10-78737

23

ラブリ72により経路が定められている。

【0092】図21において、制御回路73は、操作部74に接続されて前記現像モータ62、リバースローラモータ65、クリーニングモータ71の動作を制御するように構成されている。

【0093】以上の構成において、現像モータ62を駆動すると、その回転は現像ブリー55に伝達されるので、駆動軸51が駆動され現像ローラ20が直転する。また、駆動軸51の回転は中間ブリー56、57とタイミングベルト58とを介して駆動軸53に伝達されるため、電界ローラ22が回転する。リバースローラモータ65を駆動すると、その回転はリバースブリー59に伝達されるため、駆動軸52がリバースローラ21を駆動する。クリーニングモータ71を駆動すると、その回転はクリーニングローラブリー68に伝達されるので、個々のクリーニングローラ9が回転する。

【0094】以上、本実施形態によれば、駆動系支持体27に、現像部6の各ローラ（回転部材）20乃至22にモータ（駆動部）62、65からの回転を伝達する回転伝達装置42を装着したので、この回転伝達装置42を装置本体の背面側の広い作業空間において側板23に対して着脱することができ。

【0095】なお、上記回転伝達装置42は、乾式の現像部の回転部材（現像ローラ、給紙ローラ、アンチータ等）に駆動部の回転を伝達する場合にも適用されるものである。

【0096】〔実施形態5〕次に、本発明の第3の実施形態を図22に基づいて説明する。上記実施形態3と同一部分は同一符号を用い説明も省略する。本実施形態は、モータ28に直結されたドラム軸35とモータ軸37との端面の中心に、互いに同軸上で嵌合される嵌合部35a、37aを形成し、これらの嵌合部35a、37aを嵌合した状態でドラム軸35とモータ軸37とを連結するカップリング部材75を設けたものである。したがって、モータ軸37とドラム軸35とを、互いに軸心の位置合わせをすることなく同軸上で連結される。

【0097】〔実施形態6〕次に、請求項16及び17の発明の実施形態について、図23乃至図26を用いて説明する。図23は、本発明に係る画像形成装置の全体構成の概要を説明するための模式図である。図23に示されている画像形成装置1は、複数の画像形成ユニット（以下、「プロセスユニット」という）2が、転写材としての転写紙を静電吸着するために配設されている転写ベルト3の周縁方向に沿って配列されている。

【0098】プロセスユニット2は、光音込ユニット4を付設された周知の電子写真方式の画像形成プロセスを実行するためのユニットであり、内蔵している像担持体であるドラム状の感光体（以下、「感光体ドラム」という）5の軸方向に沿って画像形成装置1から外部に引出すことができるようになっている。また、引出されたブ

24

ロセスユニット2は、画像形成装置1に挿入することもできるようになっている（以下、引出し及び挿入操作を「挿脱」と表現する）。

【0099】上記プロセスユニット2に装備されている現像装置としては、原稿を色分解することによって得られる色に対応した補色関係を有する色のトナーをアイソパー等の基液に分散させた液体現像剤（以下、「現像液」という）を収容した湿式現像装置が用いられている。

【0100】画像形成装置1には、プロセスユニット2によって形成された可視像を転写紙に転写するための構成が備えられている。以下、転写紙を搬送するための構成を概略と共に説明する。転写紙は、画像形成装置1の本体に付設されている給紙ユニット6から繰り出されて各プロセスユニット2と転写ベルト3とで形成される転写搬送路に向け移動することができるようになっており、繰り出された時点には、搬送ユニット7において幅方向に相当する横方向の位置を調整されるようになっている。

【0101】横方向の位置調整をされた転写紙は、先端レジストセンサ8を通過する。転写紙がレジストセンサ8を通過すると、このタイミングに基づいてプロセスユニット2側での画像形成処理が実行され、感光体ドラム5に可視像が担持される。

【0102】転写紙は、レジストセンサ8を通過すると、転写ベルト3に対して静電吸着され、その状態で各プロセスユニット2と転写ベルト3とで構成される搬送路を移動する。転写ベルト3に吸着されて移動する転写紙は、各プロセスユニット2の感光体ドラム5と対面することにより、感光体ドラム5に担持されている可視像が順次静電転写される。転写紙への可視像の転写は、転写ベルト3の裏面側でプロセスユニット2の感光体2に対向する位置に配設されている転写ローラ9からのバイアスによって実行される。

【0103】各プロセスユニット2を通過した転写紙は、分離チャージヤ10によって転写ベルト3から分離され、定着装置11内に導入されて熱と圧力とにより転写画像が定着される。定着後、転写紙は搬送ユニット12aに向け搬送され、搬送ユニット12aの末端位置に配置されている揺動可能な切り換えガイド板12によって排紙トレイ13に向かう方向と両面ユニット14に向かう方向とのいずれかに搬送方向が切り換えられる。

【0104】切り換えガイド板12によって両面ユニット14に向けた搬送方向が設定されると、転写紙はスイッチバックされて両面ユニット14内に積載された後、再度、レジストセンサ8の位置に向け繰り出される。

【0105】上記プロセスユニット2は、図24に示すように、画像形成装置1の本体に対して感光体ドラム5の軸方向に挿脱することができるようになっている。

【0106】図24において、プロセスユニット2は、

(14)

特開平10-78737

25

感光体ドラム5の軸方向一端側に位置するプロセスユニット側板2aが装置本体に設けられている支持部材15、16によって支持されるようになっている。上記のプロセスユニット側板2aは、図24において感光体ドラム5の軸方向においてプロセスユニット2が引出される方向（図24中、矢印Qで示す方向）の前側に相当する軸端側に配置されている。

【0107】支持部材15、16は、プロセスユニット側板2aと対向する受け面においてプロセスユニット2を挿脱する際の開口部が形成され、装置本体に挿入されたプロセスユニット2のプロセスユニット側板2aに当接してプロセスユニット2の位置決めを兼ねてその側板2aが取り付けられる。

【0108】支持部材15、16とこれに当接するプロセスユニット側板2aとは、プロセスユニット2を挿入した位置で位置決めするための構造が設けられており、その構造は、プロセスユニット側板2aに形成されている位置決め孔2bとこの位置決め孔2bに対向して支持部材15、16側に設けられているピン15a、16aとで構成されている。なお、図24では、上段のプロセスユニット2の側板2aに有する位置決め孔2bに嵌合しているピンが示されている。

【0109】プロセスユニット2は、支持部材15、16により形成されている開口内に挿入されると、プロセスユニット側板2aの位置決め孔2bに支持部材15、16側のピン15a、16aが嵌合することによって装置本体に対して位置決めされた状態で取り付けられる。

【0110】図24に示すプロセスユニット2には、その天井部および底部にガイドレール17、18がプロセスユニット2の挿脱方向に沿ってそれぞれ配置されている。各ガイドレール17、18は、平面視において同一位置に設けられており、そのうち、天井部に位置するガイドレール17は断面形状が凹状をなし、底部に位置するガイドレール18は天井部に位置するガイドレール17に嵌合できる凸状の断面形状をなしている。

【0111】ガイドレール17、18は、転写ベルト3の展張方向に並べられるプロセスユニット2を支持部材15、16に対して挿脱する際のガイド部である。つまり、図24から明らかなように、プロセスユニット2は、感光体ドラム5が光書きユニット4（図23参照）と対向できる位置関係を設定されているために上方に突出した状態で側面視形状が階段状をなしている。このため、プロセスユニット2の全体での重量バランスがあまりよくなく、感光体ドラム5が配置されている箇所が傾きやすく、支持部材15、16の開口に対する挿脱時の姿勢が不安定となる。本実施形態では、ガイドレール17、18同士の嵌合によってプロセスユニット2の姿勢が不安定となるのを防止して円滑な挿脱作業が行えるようになっている。

【0112】図25は、プロセスユニット2の内部構造

26

を示す分解斜視図であり、同図において、プロセスユニット2は筐体としてのユニットハウジング20を有し、そのユニットハウジング20に感光体ドラム5の配置部と現像タンク21、現像タンク21内に導入する攪拌部材をはじめとする駆動部材及びこの駆動部材を取り付けた駆動ユニット22、感光体ドラム5に対するクリーニング装置23がそれぞれ配置される構造を備えている。

【0113】感光体ドラム5は、プロセスユニット側板2aによって回転自在に支持されており、また、現像タンク21には、トナーを補給するためのサブタンク24、24'のいずれかが接続可能に設けられている。サブタンク24、24'は、各プロセスユニット2に設置されている現像タンク21にそれぞれ接続される際に、互いに干渉することがないように水平方向での位置をずらすためにトナーの補給路の長さが異ならせてある関係上、そのいずれかが選択されて現像タンク21に設置される。上記感光体ドラム5をプロセスユニット側板2aによって支持するための構成に関しては後で詳しく説明する。

【0114】現像タンク21の周壁26の上部近傍には、本実施形態の特徴部である液受け溝25が設けられている。以下、図26において液受け溝25に関する構成を説明する。図26は、上記液受け溝25の構成を説明するための模式図であり、同図において液受け溝25は、ユニットハウジング20の周壁26の上端近傍に設けられている。この液受け溝25は、周壁26の外表面を囲繞する壁27の底部を周壁26と一体でかつ上面を開口させることにより形成されている。なお、図26において、符号Lは現像液を示している。

（以下、余白）

【0115】上記液受け溝25は、周壁26の全周面にわたって形成されるとともに、図25に示すように現像タンク21に接続されるサブタンク24、24'にも同様に形成され、液が連続して流れることができる。また、溢れた現像液Lを流動させる流路の一部が液流れ検知部28に連通している。本実施形態では、上記液受け溝25の幅（x）が2～10mmに設定されている。この幅寸法は、現像タンク21内で所定量の現像液Lが満たされた状態で、その一部が溢れた際にその溢れた量を受け止めることができる寸法に対応させてある。

【0116】液流れ検知部28は、液受け溝25内に溢れ出た現像液Lの量が一定以上に達したことを検知するためのものであり、検知した際には図示されない警告部によって警報するようになっている。本実施形態では、現像タンク21から溢れた現像液Lが液流れ検知部28に達しやすいように、液受け溝25によって構成されている現像液の流路が液流れ検知部28に向けて傾斜している。

【0117】以上、本実施形態の画像形成装置において、プロセスユニット2が挿脱される際の振動により現

(15)

特開平10-78737

27

28

像液しの液面が波打ち、現像タンク21の周壁26を乗り越えたと現像タンク21から溢れ出した現像液しが液受け溝25によって受け止められる。現像タンク21から溢れ出した現像液しは、液受け溝25内を流動して一部が液流れ検知部28に達する。液流れ検知部28において一定量以上の現像液しが検知されると警報される。これにより、オペレータは、液流れ検知部28を用いた警報によって現像液しが溢れたことを知ることができ、溢れた現像液しを外部に排出することができる。

【0118】本実施形態によれば、現像タンク21から溢れた現像液しが外部に漏洩しないようにすることができるので、プロセスユニット2内の現像タンク周辺部を現像液しによって汚損することを防止することができる。

【0119】〔実施形態7〕次に、請求項18の発明の実施形態について、図27を用いて説明する。図27は本実施形態を説明するための図26相当の模式図であり、同図において、プロセスユニット2内の現像タンク21には、その上面を覆うことができるカバー29が配置されている。

【0120】カバー29は、現像タンク21の上面を覆う領域の端部が下方に向け折り曲げられた脚部29aとして構成され、その脚部29aが液受け溝25内に進入させてある。この脚部29aは、液受け溝25を構成している現像タンク21の周壁26および壁27の対向面との間に隙間x1、x2を有している。また、液受け溝25の底部内面との間は隙間yをもって離されている。このように、カバー29の脚部29aは、液受け溝25の内面と底部とから非接触な状態で位置決めされている。

【0121】上記隙間を設ける理由は次のとおりである。上記脚部29aが液受け溝25の内面及び底部と接触していると現像タンク21から溢れた現像液しが毛管現象によって脚部29aの表面に付着することになる。このため、高時現像液しが脚部29aに接触していると、カバー29を持ち上げた際に、脚部29の表面に付着している現像液しが垂れ落ちて現像タンク21の周辺を汚損してしまったり、あるいは付着した現像液しが乾燥して固着し、溢れた現像液しの流路を塞いでしまったりするおそれがある。そこで、本実施形態では、上記隙間を設定して現像液が高時接触していることによる弊害をなくして、溢れた現像液しを液受け溝25内に滴下させるようになっている。

【0122】上記隙間のうち、符号x1、x2で示す水平方向での隙間は1～3mm程度とされ、また符号yで示す垂直方向での隙間は2～10mm程度とされている。なお、この隙間の寸法は、カバー29の板厚が2mmの場合を前提としたものであり、これによって、溢れた現像液しが液受け溝25内を流動するのを妨げないと共に、上記脚部29aと現像液しとの接触を阻止するよ

うになっている。

【0123】また、上記カバー29は、現像タンク21内の現像液の液面の上部に位置する駆動ユニット22に下端が当接する支持脚29bを備えており、その支持脚29bが駆動ユニット22によって固定されることにより、脚部29aを液受け溝25内で所定位置に位置決めされるようになっている。

【0124】以上、本実施形態によれば、現像タンク21から溢れた現像液しは、カバー29の脚部29aに突き当たることで液受け溝25内に誘導される。これにより、現像タンク21の周辺部への現像液の飛散がより確実に防止される。

【0125】〔実施形態8〕次に、請求項19の発明の実施形態について説明する。図28は、本実施形態の特徴部を説明するための模式図であり、同図において、プロセスユニット2に内蔵されている感光体ドラム5は、転写ベルト3と対向できるように、プロセスユニット2の内部で現像タンク21よりも転写ベルト3に接近した位置に配置されている。

【0126】感光体ドラム5には、転写ベルト3により搬送されてくる転写紙への画像転写が終了した後クリーニング工程を実行するためのクリーニング装置23（図25参照）が接離可能に設けられている。

【0127】クリーニング装置23は、揺動支点軸30と支持アーム31とクリーニング部材32とを備えている。この揺動支点軸30は、図28に示すように、感光体ドラム5をはさんで転写ベルト3と反対側の位置で感光体ドラム5の回転軸5aの配置位置よりも下方に位置決めされている。

【0128】支持アーム31は、上記揺動支点軸30に基端が位置して揺動可能に支持されている部材であり、揺動端に至る延長部が感光体ドラム5における転写ベルト3との対向周面と反対側に配置されている。また、クリーニング部材32は、支持アーム31における揺動端に設けられている。

【0129】図28において、クリーニング装置23は、揺動支点軸30を支点として矢印S0で示す方向に沿って支持アーム31を時計方向に揺動させることにより、クリーニング部材32を感光体ドラム5の周面から離すことができ、また、揺動支点軸30を支点として支持アーム31を反時計方向に揺動させることによりクリーニング部材32を感光体ドラム5の周面に接触させることができる。

【0130】クリーニング装置23は、クリーニング部材32の揺動支点をクリーニング部材32自体に備えるのではなく、クリーニング部材32の外部に設けられている。これにより、図29に示すように、支持アーム31がクリーニング部材32を感光体ドラム5から離す方向に揺動させられると、クリーニング部材32が感光体ドラム5から離れた時点では、クリーニング部材32自体

(16)

特開平10-78737

29

に揺動支点を設けた場合に比べてクリーニング部材32の傾斜量を小さくした状態で感光体ドラム5から離すことができる。これにより、クリーニング部材32の内部に感光体ドラム5から回収した余剰現像液が残留しているような場合、クリーニング部材32の極端な傾きが起こることによる回収現像液が奪れるようなことが防止される。

【0131】クリーニング装置23が感光体ドラム5から離されると、図28において矢印Wで示すように、感光体ドラム5は、プロセスユニット2における転写ベルト3と対向する側から押脱することができる。プロセスユニット2における転写ベルト3と対向する側には、感光体ドラム5を露出させるための開口が存在するだけであるので、感光体ドラム5を押脱する際の干渉物がなく、押脱操作が容易に行えるようになる。

【0132】〔実施形態9〕次に、請求項20の発明の実施形態について説明する。図30は、本実施形態の特徴を説明するための模式図である。同図には、図35に示した従来構成と同様に、予め装置本体側に取り付けられている感光体ドラム用の駆動軸およびこの駆動軸に取り付けられている感光体用のフランジに対して感光体ドラム5の周壁部および感光体ドラム用のフランジの他方を装着する場合が示されている。

【0133】図30において、プロセスユニット2に有するプロセスユニット側板2aには、スライドガイド40を嵌合させるための支持孔41が形成されている。スライドガイド40は、外面面にプロセスユニット側板2aに対して締結されるフランジ部40aが形成された円筒状部材で構成されている。スライドガイド40の内部には、軸受け47が装着され、その軸受け47には、フランジ42との間に配置される付勢バネ43の長手方向一端を挿入するためのバネ保持部材44が嵌合されている。付勢バネ43は、バネ保持部材44における軸方向でフランジ42と対向している端面に形成されているバネ保持用凹部44aの内部に長手方向一端が装着され、フランジ42における感光体ドラム5の周壁部と対向する面と反対側の面に形成されているボス部に長手方向他端が装着されている。

【0134】バネ保持部材44には、軸方向に沿って貫通する駆動軸挿入孔44bが設けられ、また、軸方向一端に相当するバネ保持用凹部44aと反対側にナット部材45が一体化されている。これにより、駆動軸46が挿入されるバネ保持部材44およびナット部材45は、スライドガイド40を介して中心位置を整合される。

【0135】ナット部材45には、バネ保持部材44に形成されている駆動軸挿入孔44bと同心の雌ネジ部が形成されており、その雌ネジ部に駆動軸46の軸端に形成されている雄ネジ部を挿し込むことができるようになっている。

【0136】以上、本実施形態の構成において、プロセ

30

スユニット2を装置本体に組込む場合には、予め装置本体側に位置している駆動軸46を基準としてプロセスユニット側板2a側に位置しているフランジ42を組み立てる。駆動軸46にフランジ42を挿入する場合、フランジ42は、プロセスユニット側板2aに取り付けられているスライドガイド40の軸端部に位置させ、プロセスユニット側板2aとともに駆動軸46の位置に対向させる。

【0137】図31に示すように、フランジ42に対して駆動軸46が挿入されると、プロセスユニット2を駆動軸46脚に押し込むことで駆動軸46が付勢バネ43内を通過してその軸端をバネ保持部材44に有する駆動軸挿入孔44b内に挿入させることができる。

【0138】軸端をバネ保持部材44の駆動軸挿入孔44b内に挿入させた状態では、図32に示すように、ナット部材45を回転操作して雌ネジ部を駆動軸46の軸端に有する雄ネジ部に挿し込む。ナット部材45は、雌ネジ部が駆動軸46の雄ネジ部に挿し込まれると、軸方向で不動状態にある駆動軸46の軸方向に沿って前進するのでバネ保持部材44及びこれが嵌合している軸受け47をスライドガイド40内で同じ方向に移動させることができる。

【0139】ナット部材45の前進は、雌ネジ部に対して駆動軸46の雄ネジ部が全て挿し込まれるまで継続され、駆動軸46の雄ネジ部の軸端がナット部材45に突き当たることにより前進が終る。この状態は図33に示されており、図33において、ナット部材45の雌ネジ部に駆動軸46の雄ネジ部が全て挿し込まれると、ナット部材45の前進時に蓄積された弾性力をもつ付勢バネ43の付勢力によってフランジ42が感光体ドラム5の周壁端面に圧接する。

【0140】以上、本実施形態によれば、駆動軸46に対してプロセスユニット側板2aを押込むことにより、その側板2aに取り付けられているスライドガイド40内に駆動軸46を挿入させるだけで駆動軸46をプロセスユニット側板2aにより支持させるための準備が整う。

【0141】〔実施形態10〕次に、請求項21乃至24の発明を電子写真方式のプリンタに適用した一実施形態について説明する。図37(a)は、本実施形態に係るプリンタ内部の主要部の概略構成を示す正面図、図37(b)は同複写機の外観斜視図である。図37(a)において、回転体である像担持体としての感光体ドラム(以下、「感光体」という)1の周囲には作像をつかさどる、帯電手段としての帯電ローラ2、現像器3、転写手段としての転写ローラ4、クリーニング器5、除電器6等が配置されている。このうち、帯電ローラ2、現像器3、クリーニング器5、除電器6が共通のケース7内に収容され、作像ユニット(画像形成ユニット)13として一体化されている。また、感光体1の下方には給紙

(17)

特開平10-78737

31

カセット8が配置され、感光体1の上方には定着ローラ対9及び排紙トレイ10が配設されている。このプリンタでは、周知の電子写真プロセスにより、感光体1上にトナー像が形成され、このトナー像が給紙カセット8から送られてきた転写材としての転写紙に、転写ローラ4により転写される。そして、トナー像が転写された転写紙が定着ローラ対9を通過するときに、トナー像が定着された後に、排紙トレイ10に排紙される。

【0142】上記作像ユニット13のケース7には、装置本体に対して感光体1の軸線方向のスライドにより、引き出し・挿入可能になるように、スライドガイド11、12が取り付けられている。図37(b)は、装置本体14の前カバー15を開き、作像ユニット13を引き出した状態を示す。図示の例では装置本体側に固定されたスライドガイドに対してスライド可能な2段のレール状のスライドガイド12が用いられている。この2段のスライドガイド12は、収縮可能になっている。作像ユニット13のケース前面から、引き出し・挿入時に装置本体14側への固定を解除したり、再固定したりするに使用する操作部材としての操作ノブ16が突出して

【0143】また、この作像ユニット13には、ユニット挿入方向奥側・手前側それぞれに、支持軸17によって回転可能にアーム18が取り付けられ、図39(a)、(b)に示すように、感光体1に対し接近したり離間したりするように揺動可能になっている。このアーム18に、後述するように感光体1を上方に取り出す際に邪魔になる作像ユニット13の構成部、例えば、クリーニング器5のみ、またはクリーニング器5、除電器6、帯電ローラ2を含めた部位が支持されている。このアームは、図39(b)に示すように、感光体1から最も離間させた状態を維持するときには、作像ユニット13のケース7にネジ、ピン等の部品で固定できるようになっている。

【0144】また、この作像ユニット13は、装置本体14に挿入完了した状態で、装置本体側との位置決めを行うために、装置本体14の前側板19に形成された位置決め孔20aに進入する位置決めピン21aや、逆に同前側板19に設けられた位置決めピン20bが進入する位置決め孔21bが設けられている。

【0145】そして、本実施形態のプリンタは、感光体1の交換部分を少なくし、かつ、作像ユニット13を装置本体14から引き出して感光体1の交換操作性を良好にするため以下の構成を採用している。

【0146】図38(a)は作像ユニット13が装置本体内部にセットされている状態の説明図。図38(b)は同ユニット13を途中まで引き出した状態の説明図、図38(c)は同ユニット13を完全に引き出した状態の説明図である。本実施形態のプリンタにおける感光体1は、両端部が開口した中空円筒状の導電性基体上に感

32

光層を形成したスリーブ形状になっている。この感光体1を装置本体内部で保持するため、感光体1の装置奥側及び手前側それぞれの開口部に係合する前後フランジ30、31が設けられている。このうち後フランジ31は、感光体1の奥側を保持する保持部材として用いられ、装置本体の後側板14aから本体前後側板間に延在する駆動回転軸32に固定されている。また、前フランジ30は、感光体1内を貫通して延びる上記駆動回転軸32にスラスト方向移動自在に取り付けられている。図示の例では、両フランジ30、31と感光体1の開口部とのスラスト方向の位置決めが良好に行われるように、両開口部及び両フランジにテーパが形成されている。

【0147】そして、上記駆動回転軸32上であって前フランジ30よりも前側に、前フランジ30を感光体1側に付勢するためのスプリング33及びスプリング受34がスラスト方向移動自在にとりつけられている。このスプリング33の両端はそれぞれ前フランジ30やスプリング受34に係止され、三者が連結されている。上記スプリング受34の外周には、ボールベアリング35が圧入により固定され、かつ、環状の凹凸による係合で前述の操作ノブ16が回転自在に取り付けられている。この操作ノブ16は駆動回転軸32の先端部が進入し得る中空部を有し、その内周面に中心軸先端外周に形成されたネジ部(以下、「先端ネジ部」という)と螺合するネジ部(以下、「ノブネジ部」という)が形成されている。そして、上記ボールベアリング35を覆うようにスプリング受34やボールベアリング35のスラスト移動をガイドするベアリング受36が、作像ユニットのケース7の前側板部に取り付けられている。

【0148】一方、ケース7の底壁部内面には、感光体1の前後端部に対応する箇所へ突起22、23が形成されている。このうち後側の突起23には、感光体1の開口部端面1aに装置本体の後側から対向する係合部としての後対向面部23aと、感光体1の周面に対向する下対向面部23bが形成されている。また、前側の突起22には、感光体1の開口部端面1aに装置前側から対向する後対向面部22aと、感光体1周面に対向する下対向面部22bが形成されている。各突起22、23の前対向面部22a、23aは、作像ユニット13の挿入あるいは引き出しの際に感光体1に前後方向から係合するものである。また、下対向面部22b、23bは、上記前後フランジ30、31による保持が解除された感光体1を下支えする受け部として機能するものである。いずれの面部も、作像ユニット13の本体装着状態で、上記前後フランジ30、31や感光体1に接触しないように高さなどが設定されている。

【0149】図38(a)に示す作像ユニット13の本体セット状態では、操作ノブ16が駆動回転軸32の先端ネジ部と操作ノブ16のつまみネジ部と螺合し、スプリング33が前フランジ30を装置奥側に付勢する。こ

(18)

特開平10-78737

33

の付勢力で前フランジ30を感光体1の前側開口部に密着させるとともに、感光体1を装置奥側へ付勢し感光体1の奥側の開口部を後フランジ31に密着させる。画像形成動作のため駆動回転軸32が回転すると、固定の後フランジ31と感光体1とのテーパ同士の密着で感光体1が回転する。これにともない、感光体1と密着する前フランジ30も回転し、これとスプリング33を介した連結等で結合されているスプリング受34や操作ノブ16も回転し、これらの回転駆動軸32の前側の回転が、スプリング受34上のボールベアリング35を介してベアリング受36で受けられる。

【0150】作像ユニット13を引き出すときは、まず、操作ノブ16を回して駆動回転軸32の先端ネジ部から外す。この間、前フランジ30、スプリング33、スプリング受34、ボールベアリング35、操作ノブ16が一体になって、ベアリング受36内を、装置手前側（図面右側）方向に移動する。その際、多少のスプリング33の伸びはあるが、これに連結されている前フランジ30は感光体1の前側開口部から離れる。そして、感光体1の前側が自重で下方にさがり、前後突起22の下対向面22b上にのる。

【0151】そして、図37（b）で示すようにスライドガイド11、12を介して装置本体と連結されている作像ユニット13を引き出す。この引き出しの途中で、ケース7の後突起23の後対向面23aが感光体1の端面1aに突き当たって感光体1を手前側に押し進める。これにより、後フランジ31から感光体奥側開口部が分離され、感光体1がケース7とともに引き出される。また、後フランジ31との係合が解除された感光体1の後側は、自重で下方にさがり、後突起23の下対向面23b上にのる。図38（b）の状態は、以上のようにして、感光体1の前後フランジ30、31を介した保持が解除され、前後突起22、23の下対向面22b、23b上に保持された状態である。

【0152】図40（a）は、以上の引き出しの間のケース7と感光体1との関係を模式的に示したものである。この図に示すように、この間の感光体1は、前後突起22、23上に保持された状態で、後突起23の後対向面23aに押されながら、いわば、後突起23に引っかけられるようにしてケース7とともに、引き出されていく。

【0153】図38（c）に示す引き出しを完了状態では、回転駆動軸32が完全に感光体1内から抜け出した状態になる。これにより、前述の図39（b）に示すように感光体1上方に位置する作像ユニット13構成部分を保持するアーム18を揺動させて上方を開放すれば、感光体1を容易に上方に取り出すことができる。そして、それまで感光体1に隠れていた現像器3の内部などの点検や清掃をしたり、新しい感光体1をセットしたりすることを容易に行うことができる。なお、この図に示すよ

34

うに、前フランジ30は、スプリング33を介してスプリング受34と結合しているため、駆動回転軸32から外れても、単独で下方に落ちることはない。

【0154】逆に作像ユニット13を挿入するときには、図38（a）から（c）とは逆の手順を踏み、最後に操作ノブ16を回転させて回転駆動軸32の先端ネジ部に取り付ける。このうち、挿入動作時の感光体1とケース7との関係を模式的に示すのが、図40（b）である。前突起22の前対向面22aが感光体1の開口部端面を押し、いわば、この前突起22で感光体1を引っかけるようにしてケース7とともに移動させていく。この移動による挿入完了直前に後フランジ31のテーパ部と感光体1の奥側開口部のテーパ部とが係合し、感光体1の奥側を上昇させる。そして、最後の上記操作ノブ16の回転により、前フランジ30のテーパ部を感光体1の前側開口部内に、そのテーパ部に沿わせながら進入させ、両者を密着させる。

【0155】以上のように、作像ユニット13の引き出しあるいは挿入時には、感光体1の前後突起22、23の前対向面22a、23で感光体1の開口部端面を引っ掛けるのだが、引っ掛ける寸法が少ないと、感光体1の下対向面22b、23b上への落下による衝撃で、感光体1の端面が前後突起22、23をのり上げてしまう可能性がある。このようにのり上げてしまうと、感光体1を作像ユニット13と一緒に引き出したり、挿入したりできなくなる。図37の例では、クリーニング器5のクリーニングブレードが、作像ユニットを引き出す際にも、感光体1を加圧継続の状態であれば感光体1に対する上方からの押圧力を発揮できるため、このような不具合を防止できるが、このクリーニングブレードなどによる加圧がない装置構成の場合には、上記不具合が発生するおそれがある。

【0156】以下、このような不具合を防止するために、作像ユニットケース7の下対向面22b、23bと、感光体1の端面周面とを互いに押圧させる押圧手段としての押圧機構の構成例について説明する。図41（a）の構成例は、前後突起22、23（図示されているのは後突起23のみ）と感光体1の引っ掛かりを確実にするため、スプリング50で下方に付勢された二股状の支持部材に取り付けた一對のコロ51を用いて感光体1の上部を下方に押圧するものであり、図41（b）の構成例は、前述の突起に相当する一對の部分42、42が形成された二股状の部材41をスプリング40で上方に押圧するものである。

【0157】上記図41（a）、（b）のいずれの構成でも、作像ユニット13を装置本体にセットして画像形成を行う状態では、前後突起22、23と感光体1等との係合を解除することが、感光体表面や該突起の構成部材の劣化を防止する上で望ましい。このように、上記セット時に上記押圧力が解除された状態にするための構成

(19)

特開平10-78737

35

を、上記図41(b)構成例を用いて説明する。この解除のためには、例えば、図41(b)に示すように上記二股状の部材41に孔43を形成し、図42に示すように、この孔43に、上記セット時に入り込んで押圧力を規制する規制部材44を設ける。

(以下、余白)

【0158】さらに、このような規制部材44は、作像ユニット13の引き出しあるいは挿入動作に連動して、上記孔43に入り込んだ規制位置と、該孔43から抜け出した退避位置との間を移動させる連動切り換え手段としての連動機構を設けることが望ましい。図42の連動機構の構成例では、操作ノブ16の駆動回転軸32に対する取り付けや取り外しに連動させて、上記移動を行わせるようにしている。すなわち、この例では、スプリング受34にフランジ部60を形成し、このフランジ部60を厚み方向から挟み関係で表裏それぞれの面に対向する挟み部44aが後端に形成され、先端が上記孔43に進入したり、退避したりし得るように進退する進退部材44を設けている。図示の例では、この進退部材44を通して、前突起22に貫通用の孔22cを形成している。

【0159】上記進退部材44は、上記操作ノブ16が駆動回転軸32に取り付けた状態のときに、上記操作ノブ16とスラスト方向で連結されているスプリング受34が最も装置奥側に位置するため、上記挟み部44aが該スプリング受34のフランジ部60で装置奥側に押された状態で、最も装置奥側に位置し、図43(a)に示すように、その先端が上記孔43内にあって上記二股状の部材41を退避位置に位置させる。一方、上記操作ノブ16を駆動回転軸32から取り外すと、この取り外し時の、該操作ノブ16と一体のスプリング受34の装置前側への移動に伴って、上記挟み部44aが上記フランジ部60で装置手前側に押されながら移動し、図43(b)に示すようにその先端が上記孔43から抜け出ていく。そして、操作ノブ16の取り外しが完了した時点では、その先端が完全に上記孔43から抜け出る。これにより、上記二股状の部材41に対する規制が完全に解除されて、該部材41がスプリング40で押し上げられて感光体1に当接する。なお、図43の例では進退部材44の先端部及び孔43内面に、両者の係合及び係合解除をスムーズにするためのテーパを形成している。

【0160】この図42や図43に示すような連動機構は、前述の図41(a)に示すような感光体1を下方に押圧する押圧機構にも転用できる。また、操作ノブ16とこのような押圧規制用の進退部材(規制部材)44との連動機構は、種々の変形が可能である。また、上記連動機構では、装置奥側の突起相当部分のみ押圧機能を持たせたり、押圧規制を行ったりしたが、装置前側の突起22についても、同様の改良を加えてもよい。

【0161】図44(a)、(b)は、前述の不具合を

36

防止する連動機構の他の構成例を示すものであり、同図(a)はその背面図、同図(b)はその側面図である。この例では上記後突起23の後対向面部23aに相当する部分42を備えた板状の部材41がスプリング40で上方に押圧され、かつ上記相当部分42を挟む位置に一对のコロ45が取り付けられている。このコロ45が上記後突起23の下対向面部23bとして機能する。そして、この板状の部材41にも孔43が形成され、この孔43に対して上記進退部材44が進入あるいは退出できるようにになっている。このような板状の部材等を、上記前突起22の代わりに用いることができる。さらに、図41(a)のように感光体1を上方から押圧し、かつ、感光体端部を引っかけて移動させるのに用いることもできる。

【0162】なお、上記実施形態では、作像ユニット13のケース7にガイドレール11、12を取り付けたが、これに代え、ガイドレール11、12と作像ユニット13のケース7とを分離可能に構成してもよい。例えば、ガイドレール11、12にケース載置台を取り付け、この載置台上に作像ユニット13のケース7を載置し、適宜位置決め機構によって位置決めするようにする。この構成によれば、作像ユニット13をスライドさせて引き出した状態で、ガイドレール11、12から作像ユニット13のケース7を取り外し、作像ユニット13全体を新しい作像ユニットと容易に交換することができる。

【0163】以上、本実施形態のプリンタにおいては、感光体1の端面であって、感光体1のフランジ部にぶつかり合わない位置に配置した突起の引っ掛かりにより、感光体1を作像ユニット13と一緒に装置本体に対し引出し、挿入できるので、重量のある作像ユニット13のトラブル対処時に、本体への引出し、挿入が容易にできる。また、本体から引き出した作像ユニット13から、感光体1を簡単に外すことができるので、感光体1以外の部分の清掃、トラブル対処がしやすくなり、対処のダウンタイムを短縮できる。

【0164】また、本体から引き出した作像ユニット13を別な場所に移行せずに、引き出してガイドレールに支持された状態のまま、清掃等を行うことができるので、清掃等の作業のための床面積が少なくて済み、トータルなプリンタ設置面積を少なくできる。

【0165】また、感光体1を作像ユニット13と一緒に本体に対し引出しあるいは挿入する際、感光体1を保持するケース7の下対向面部22b、23bと感光体1の端面とを互いに押圧する押圧機構を設ければ、感光体1と前後対向面部22a、23aなどとの引っ掛かりを確実にして、作像ユニット13と一緒に本体に対し引出し、あるいは、挿入する際のトラブルを防止できる。

【0166】また、上記押圧機構の押圧を、操作ノブ16の取り付けや取り外しに連動させて、規制したり規制

(20)

特開平10-78737

37

解除したりすれば、感光体1と押圧機構の押圧部との間の不要な摩擦を自動的に避けられるので、部品の長寿命化を図れるとともに、感光体1を、作像ユニット13と一緒に本体に対し引出し、あるいは、挿入する際のトラブルを防止できる。

【0167】

【発明の効果】請求項1乃至11の発明によれば、各画像形成ユニットの着脱移動経路を避けて転写材の直線的な搬送経路に対してほぼ平行に設けられた複数の支持部材により、装置本体に装着された各画像形成ユニットの着脱操作側の端部を支持し、着脱操作側位置決め手段により、各画像形成ユニットの着脱操作側の端部を、各画像形成ユニットの近傍、特に像担持体の軸の近傍で該支持部材に対して位置決めすることができるので、各画像形成ユニットを装置本体に対して高精度に位置決めして支持することができる。また、上記着脱操作側位置決め手段による各画像形成ユニットの着脱操作側端部の位置決め用いる支持部材を、転写材搬送方向の両端部に装置本体構造体に固定することができるため、各画像形成ユニットを装置本体に対して高精度に位置決めして支持することができる。更に、装置本体に装着された各画像形成ユニットの着脱操作側の端部を独立に支持できるため、着脱したい画像形成ユニットのみを独立に着脱でき、着脱作業時の操作性に優れている。更に、各画像形成ユニットを支持するための支持部材を、画像形成ユニット間に設ける必要がなく、画像形成ユニット間の間隙（ピッチ）を小さくすることができ、装置の小型化を図ることができる。

【0168】特に、請求項2の発明によれば、上記複数の支持部材を一体成型することにより、該支持部材を高精度に製作することができ、経時的にも精度を維持することができる。

【0169】また特に、請求項3の発明によれば、上記複数の支持部材のうち少なくとも一つをパイプ形状に形成することにより、該支持部材の強度が向上し、各画像形成ユニットを更に高精度に位置決めして支持することができる。

【0170】また特に、請求項4の発明によれば、位置調整手段を用いて、上記支持部材に対して、各画像形成ユニットの着脱操作側の端部を個別に位置調整することができるので、簡単に画像ずれを補正できる。

【0171】また特に、請求項5の発明によれば、上記着脱操作側位置決め手段が、各画像形成ユニット本体に対して光書き込み装置の着脱操作側の端部を位置決めする位置決め手段を兼用するので、少ない部品点数の位置決め手段で、画像形成ユニットとともに光書き込み装置を高精度に支持でき、また、着脱による微妙なずれも最小限に抑えることができる。

【0172】また特に、請求項6の発明によれば、位置調整手段を用いて、各画像形成ユニット本体に対して、

38

各光書き込み装置の着脱操作側の端部を個別に位置調整することができるので、簡単に画像ずれ（カラー画像形成装置の場合は色ずれ）を補正できる。

【0173】また特に、請求項7の発明によれば、上記画像形成ユニットの着脱操作側とは反対側の装置本体側を中心として、上記転写搬送手段を回動させることにより、ジャムなどの異常時に、転写搬送手段と画像形成ユニットとの間に存在する転写材を容易に除去できる。

【0174】また特に、請求項8の発明によれば、位置決め手段により、上記画像形成ユニットの位置決め用いる支持部材に対して、上記転写搬送手段の着脱操作側の端部の位置決めを行うので、画像形成ユニットと転写搬送手段との間の位置決めを従来より高精度に行うことができ、従来より高画質の画像を形成することができる。

【0175】また特に、請求項9の発明によれば、上記支持部材に対する上記転写搬送手段の位置決めを、転写材を吸着して搬送する転写搬送ベルトの駆動ローラの軸上で行うことにより、該駆動ローラと画像形成ユニットの像担持体との間の位置精度が高精度になる。これにより、像担持体に対する転写搬送ベルトの当接圧を像担持体軸方向全体にわたって均一にするとともに、像担持体及び転写搬送ベルトの線速を等しくすることができるので、濃度ムラ及び画像ずれ（カラー画像形成装置の場合は色ずれ）のない画像を得ることができる。

【0176】また特に、請求項10の発明によれば、上記転写搬送手段側の該支持部材に対する位置決め用被係合部として、上記画像形成ユニットの着脱操作側の位置決め用いる支持部材側の被係合部を共用することにより、画像形成ユニットと転写搬送手段との間の位置決めを更に高精度に行うことができる。

【0177】また特に、請求項11の発明によれば、上記支持部材に対して位置決めされた上記転写搬送手段の着脱操作側の端部をロックするロック機構を、該支持部材の外側に設けることにより、装置本体の着脱操作側とは反対側の側板と、着脱操作側の側板としての支持部材との間の間隔を小さくすることができ、装置本体の小型化を図ることができる。

【0178】請求項12乃至15の発明によれば、装置本体に装着された回転体と一体に回転する回転軸を回転自在に支持する軸支持部材を有する駆動ユニットを、装置本体の背面側に固定された側板に設けた取付部で、該側板に取り付けることができるので、該回転軸の軸心の位置を軸支持部材により定めることができる。しかも、上記軸支持部材を交換するときには、該軸支持部材を有する駆動ユニットを、装置本体の背面側の側板から取り外して広い作業空間に持っていくことができるので、広い作業空間で容易に該軸支持部材の交換作業を行うことができる。

【0179】特に、請求項13の発明によれば、装置本

(21)

特開平10-78737

39

体内で回転駆動される回転部材に駆動源からの回転を伝達する回転伝達装置を交換するときには、該回転伝達装置を備えた駆動ユニットを、装置本体の背面側の側板から取り外して広い作業空間に待って置くことができるので、広い作業空間で容易に該回転伝達装置の交換作業を行うことができる。

【0180】また特に、請求項14の発明によれば、上記駆動ユニットを装置本体に装着するときに、上記側板に形成した位置決め嵌合部に上記軸支持部材を嵌合させることができるので、装置本体における回転体の回転位置を正確かつ容易に定めることができる。

【0181】また特に、請求項15の発明によれば、上記駆動ユニットを装置本体に装着するときに、上記駆動源に直結された駆動軸及び上記回転軸の互いに対向する軸端部に形成した嵌合部を、互いに同軸上で嵌合させた状態で、カップリング部材により該駆動軸と該回転軸とを連結させることができるので、該駆動軸と該回転軸とを、互いに軸心の位置合わせをすることなく、回転伝達可能な状態で連結することができる。

【0182】請求項16乃至18の発明によれば、画像形成ユニットの液体現像剤が外部に露出している上面の開口から溢れようとする液体現像剤を、該画像形成ユニットの筐体部の周壁に形成した液受け溝で受け止めることができるので、該画像形成ユニットから溢れる現像剤で周辺部を汚損することを防止することができる。

【0183】特に、請求項17の発明によれば、上記液受け溝で受け止めた液体現像剤を上記液漏れ検知部に導くことができるので、該液体現像剤の溢れをオペレータに知らせ、該液体現像剤の排出を促すことができるようになる。

【0184】また特に、請求項18の発明によれば、画像形成ユニットの上面を覆うカバーの端部を液受け溝内に導入させ、かつ、液受け溝の内面及び底部に対して非接触となるように、該カバーを位置決めすることにより、上記カバーの端部への液体現像剤の付着が軽減され、とともに、画像形成ユニット内で溢れた液体現像剤が外部に飛散することなく液受け溝内に導入されるので、周辺部の汚損を確実に防止することが可能になる。

【0185】請求項19の発明によれば、像担持体は、さきで画像転写部と反対側の位置で、かつ、像担持体の回転軸の配置位置よりも下方に位置決めされたクリーニング装置の揺動支点軸を設け、さらに、揺動支点軸から揺動端に至る延長部が像担持体における画像転写部と対向する表面と反対側に配置された支持アームを設けたので、画像形成ユニットにおいて、クリーニング装置と干渉する部材が存在していない箇所を像担持体の押脱経路とすることができ、これによって、押脱操作が容易となる。

【0186】請求項20の発明によれば、装置本体に取り付けられている像担持体の駆動軸を基準として画像形

40

成ユニットを装着する際に、そのユニット側に駆動軸を挿入した状態で駆動軸に締結されるナット部材の位置合わせが行えるようにスライドガイド、ナット部材及び駆動軸を同心線上に配置するようにしたので、駆動軸をスライドガイドに挿入するだけでナット部材と駆動軸の締結位置とを対応させることが可能になる。これにより、一々ナット部材と駆動部材との位置合わせを行う必要がなくなり、画像形成ユニットの装着操作性を向上させることが可能になる。

【0187】請求項21乃至24の発明によれば、画像形成装置本体に対し引き出し・挿入可能なユニットに収容する少なくとも一つの回転体として、少なくともユニット挿入方向奥側になる端壁部が開口した中空円筒体を用いるので、交換部品になる該中空円筒体のコスト低減を図ることができる。しかも、前記ユニットの装置本体からの引き出し時に、前記ユニットに設けた係合部が、前記ユニット挿入方向奥側から前記中空円筒体に係合し、この係合状態のまま引き出される前記ユニットとともに中空円筒体を移動させることができるので、この中空円筒体の移動により、装置本体側に設けられた、上記開口の部分への係合による回転体の上記開口側の保持部材から、上記中空円筒体を離脱させて両者を分離させることができる。すなわち、前記ユニットの装置本体からの引き出しにより自動的に上記両者を分離させる。よって、この分離のための手間が少ない。

【0188】特に、請求項22の発明によれば、上記係合部が、上記ユニットの装置本体への装着状態で、上記回転体に接触しないので、該接触による回転体や係合部の磨耗などを防止できる。

【0189】また、請求項23の発明によれば、上記ユニット挿入方向奥側の開口端面に対向する対向部材という簡易な構成で、上記係合部を構成するので、装置のコスト上昇や大型化を避けることができる。しかも、上記ユニットの装置本体からの引き出し時に、該対向部材が上記ユニット挿入方向奥側から上記中空円筒体に係合した状態で、上記ユニットの引き出しが継続されることにより上記保持部材による保持が解除されて落下した上記中空円筒体端部周面と、これを受けるべく上記ユニットに設けた受け部とを、押圧手段で互いに押圧させるので、落下により該受け部に衝突した中空円筒体端部の振動を抑制できる。よって、上記中空円筒体端部が該振動で上記対向部材との係合が外れてしまう程度に比較的大きく例えば浮き上がってしまうのを防止できる。よって、上記ユニットの装置本体からの引き出しの間の両者の係合を良好に維持させることができる。

【0190】また、請求項24の発明によれば、上記ユニットの装置本体セット状態では、上記押圧手段に上記押圧の解除状態をとらせるので、該セット状態で上記中空円筒体が回転駆動されても、該中空円筒体端部周面と上記受け部との間の押圧による摩擦で両者の表面が磨耗

(22)

特開平10-78737

41

等して劣化するのを回避できる。しかも、上記ユニットの装置本体からの引き出しに先だって行う必要のある操作部材の操作に連動し、上記押圧の解除状態から上記押圧の状態に切り換えるので、特別の切り換えのための操作を行うことなく、上記引き出しの間に発生する不具合を防止するのに必要な上記押圧状態への切り換えを行わせることができる。

(以下、余白)

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は実施形態1に係る画像形成装置のプロセスユニット周辺の拡大斜視図。(b)は同プロセスユニットの位置決め機構の断面図。

【図2】同画像形成装置の内部構造を示す概略構成図。

【図3】変形例に係る支持部材の斜視図。

【図4】(a)は他の変形例に係る支持部材の斜視図。

(b)は図4(a)のA-A方向から見た断面図。

【図5】更に他の変形例に係るプロセスユニットの位置決め機構の断面図。

【図6】(a)は更に他の変形例に係るプロセスユニット及び光音き込みユニットの位置決め機構の斜視図。

(b)は同位置決め機構の断面図。

【図7】実施形態2に係る画像形成装置における転写ユニット周辺の正面図。

【図8】(a)は同転写ユニットの回転前の平面図。

(b)は同転写ユニットの回転後の平面図。

【図9】変形例に係る転写ユニットの位置決め機構を備えた画像形成装置における転写ユニット周辺の正面図。

【図10】同位置決め機構の平面図。

【図11】他の変形例に係る転写ユニットの位置決め機構を備えた画像形成装置における転写ユニット周辺の正面図。

【図12】同位置決め機構の平面図。

【図13】更に他の変形例に係る転写ユニットの位置決め機構を備えた画像形成装置における転写ユニット周辺の正面図。

【図14】(a)及び(b)は、更に他の変形例に係る転写ユニットの位置決め機構の位置決め前後の正面図。

【図15】(a)及び(b)はそれぞれ、更に他の変形例に係る転写ユニットの位置決め機構の平面図。

【図16】実施形態3に係る画像形成装置の内部構造を示す概略構成図。

【図17】同画像形成装置における駆動ユニットを示す縦断側面図。

【図18】側板に形成した位置決め嵌合部と駆動ユニットの軸支持部材との関係を示す縦断側面図。

【図19】治具を用いて駆動ユニットの組立過程を示す縦断側面図。

【図20】実施形態4における駆動ユニット及び回転伝達装置を示す縦断側面図。

【図21】回転伝達装置を各感光体ドラム毎に配置した

42

状態を示す説明図。

【図22】実施形態5における駆動ユニットを示す縦断側面図。

【図23】実施形態6に係る画像形成装置の内部構造を示す概略構成図。

【図24】図23に示した画像形成ユニットが画像形成装置から引き出された状態を示す部分的な斜視図。

【図25】図23に示した画像形成装置に用いられる画像形成ユニットの構成を説明するための分解斜視図。

【図26】図25に示した画像形成ユニットの符号Pで示す方向の矢視断面図。

【図27】実施形態7に係る画像形成装置の内部構造を示す概略構成図。

【図28】実施形態8に係る画像形成装置におけるクリーニング装置の構成を説明するための模式図。

【図29】図28に示したクリーニング装置の作用を説明するための模式図。

【図30】実施形態9に係る画像形成装置における感光体ドラムの支持構造を説明するための部分的な断面図。

【図31】図30に示した支持構造における感光体ドラムの挿入過程の一工程を示す部分的な断面図。

【図32】図30に示した支持構造における感光体ドラムの挿入過程の他の工程を示す部分的な断面図。

【図33】図30に示した支持構造における感光体ドラムの挿入完了時の状態を示す部分的な断面図。

【図34】従来の画像形成ユニットに用いられるクリーニング装置の支持構造の一つを説明するための模式図。

【図35】(A)は図34に示したクリーニング装置の通常状態における内部構造を説明するための模式図。

(B)は同クリーニング装置の揺動状態における内部構造を説明するための模式図。(C)は変形例に係る揺動構造を有するクリーニング装置の揺動状態における内部構造を説明するための模式図。

【図36】従来の画像形成ユニットに用いられる感光体ドラムの支持構造を説明するための部分的な断面図。

【図37】(a)は実施形態10に係るプリンタの内部の主要部の概略構成を示す正面図。(b)は同プリンタの外観斜視図。

【図38】(a)は同プリンタのプロセスユニットが装置本体内にセットされている状態の説明図。(b)は同ユニットを途中まで引き出した状態の説明図。(c)は同ユニットを完全に引き出した状態の説明図。

【図39】(a)及び(b)は同ユニットのアームの説明図。

【図40】(a)及び(b)は同ユニットの感光体引き出し・挿入機構の説明図。

【図41】(a)及び(b)はそれぞれ変形例に係る同引き出し・挿入機構の説明図。

【図42】図41(b)の引き出し・挿入機構の概略構成図。

(23)

特開平10-78737

43

44

【図43】(a)及び(b)は、図41(b)の引き出し・挿入機構の部分拡大説明図。

【図44】(a)及び(b)は他の変形例に係る同引き出し・挿入機構の説明図。

【符号の説明】

【実施形態1及び2における符号の説明】

4 プロセスユニット
5 光音き込みユニット
6 転写搬送ベルト
7 転写ローラ
14 支持部材
15 補強部材
16 位置決め穴
17 位置決め面板
18 位置決めピン
19 押入部材
20 ケース
21 位置調整用移動部材
22 スプリング
23 調整ネジ
24 位置決めピン
25 貫通穴
26 位置決め穴
32 転写ユニット
33 ヒンジ
34 後側板
35 駆動ローラ
36 従動ローラ
37 感光体ドラム
39 ケーシング
41 位置決めピン
42 位置決めピン
43 位置決めブロック
44 軸受け
45 ロック爪支持ピン
46 ロック爪
47 スプリング

【実施形態3、4及び5における符号の説明】

P 画像形成装置
1 転写ベルト
2 画像形成部
3 感光体ドラム
3a 感光体ドラムのフランジ
4 帯電部
5 潜像形成部
6 現像部
7 転写紙
8 転写部
16 定着部
20～22 回転部材(現像ローラ、リバースローラ、

電界ローラ)

23 側板
26 駆動ユニット
27 駆動系支持体
28 モータ
29 軸支持部材
35 ドラム軸
35a 嵌合部
37 モータ軸
10 38、39 カップリング部材
41 位置決め嵌合部(孔)
42 回転伝達装置
62、65 駆動部
75 カップリング部材

【実施形態6、7、8及び9における符号の説明】

1 画像形成装置
2 プロセスユニット
2a プロセスユニット側板
3 転写ベルト
20 5 感光体ドラム
20 ユニットハウジング
21 現像タンク
22 駆動ユニット
23 クリーニング装置
25 液受け溝
26 周壁
27 液受け溝の壁
28 液漏れ検知部
29 カバー
30 29a 脚部
29b 支持脚
30 駆動支点軸
31 支持アーム
32 クリーニング部材
40 スライドガイド
40a フランジ部
41 支持孔
42 フランジ
43 付勢バネ
40 44 バネ保持部材
44a バネ保持用凹部
44b 駆動軸挿入孔
45 ナット部材
46 感光体ドラムの駆動軸
47 軸受け
【実施形態10における符号の説明】
1 感光体(回転体)
1a 端面
2 電極ローラ
3 現像器

(24)

特開平10-78737

45

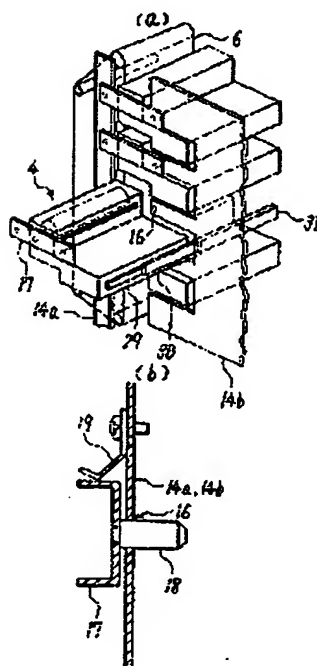
46

- 4 転写ローラ
5 クリーニング器
6 除電器
7 ケース
13 作像ユニット
14 装置本体
14a 本体後側板
16 録作ノブ
17 支持軸
22 前突起
22a 前対向面部
22b 下対向面部
22c 貫通用の孔
23 後突起
23a 後対向面部
23b 下対向面部

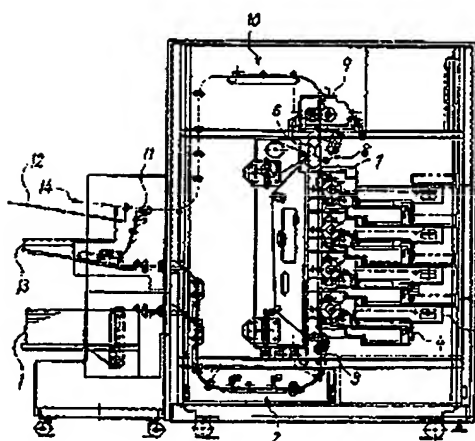
- * 30 前フランジ
31 後フランジ
32 駆動回転軸
33 スプリング
34 スプリング受
35 ボールベアリング
36 ベアリング受
40 スプリング
41 二股状の部材
10 42 突起部分
43 孔
44 造退部材(規制部材)
44a 挟み部
45 コロ
60 フランジ部

*

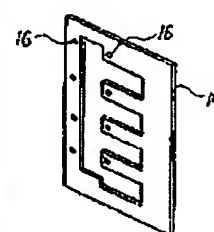
【図1】



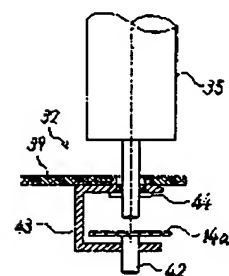
【図2】



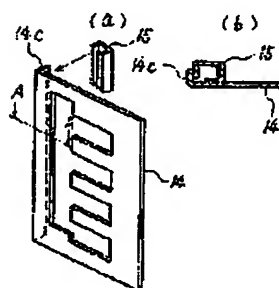
【図3】



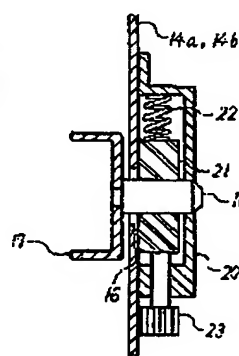
【図12】



【図4】



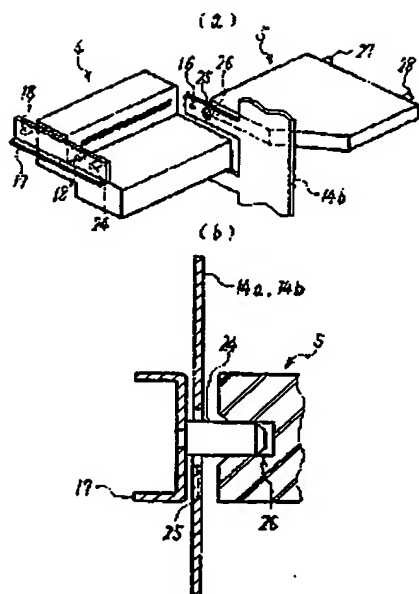
【図5】



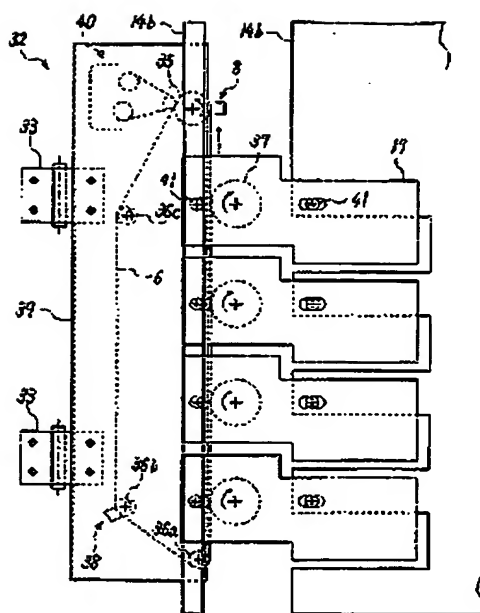
(25)

特開平 10-78737

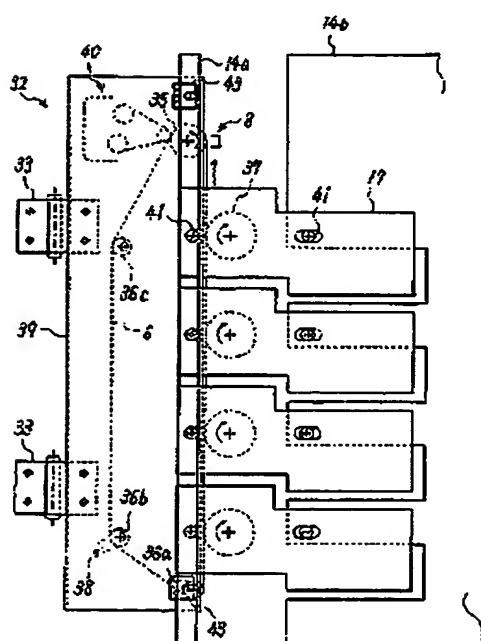
【图6】



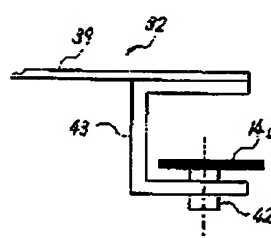
【圖?】



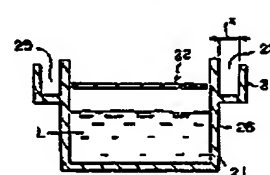
【圖9】



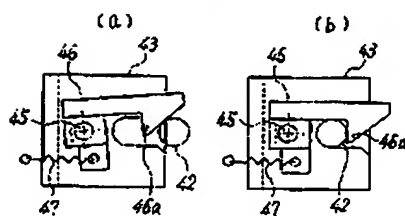
【圖 10】



【圖26】



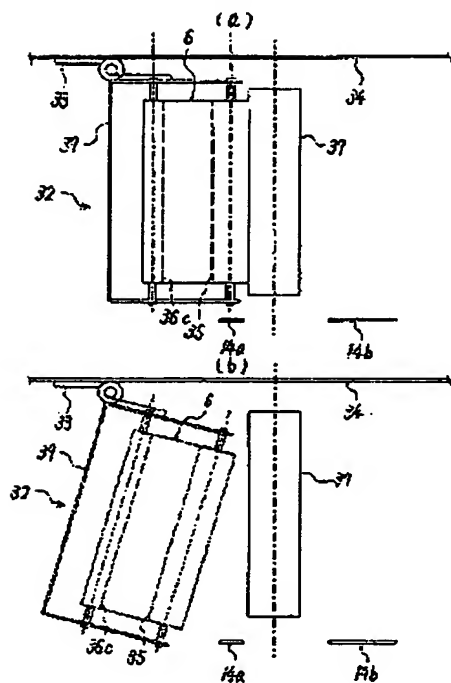
【图 14】



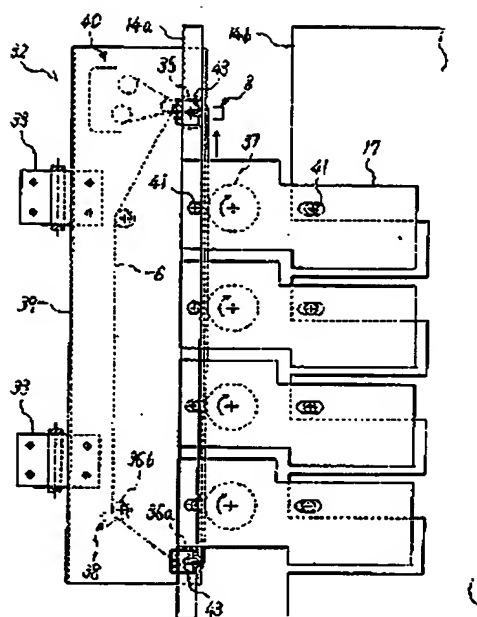
(26)

特開平10-78737

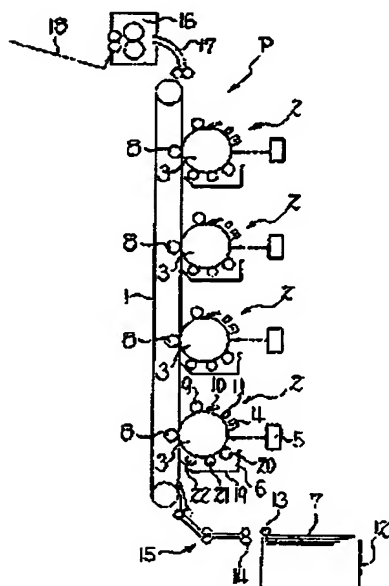
【図8】



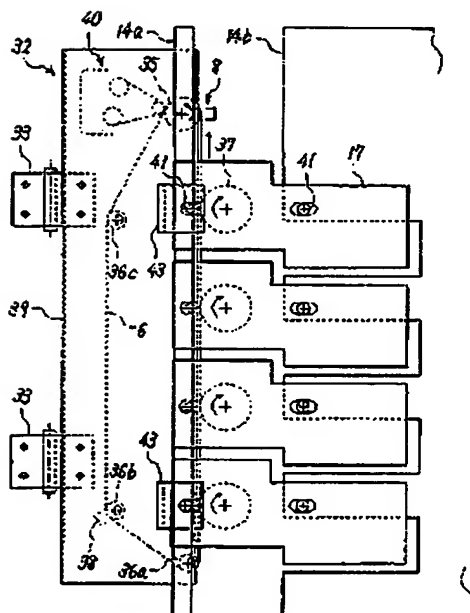
【図11】



【図16】



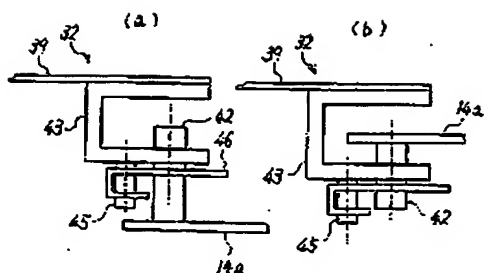
【図13】



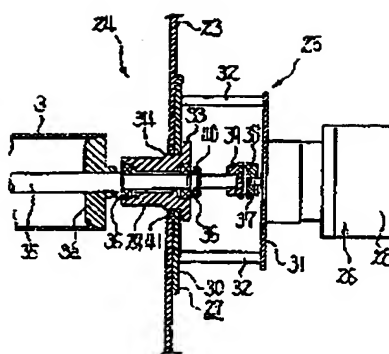
(27)

特開平10-78737

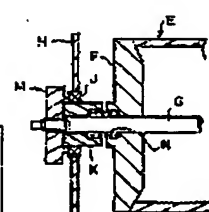
【図15】



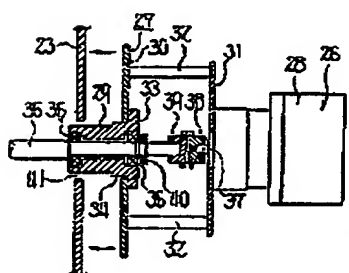
【図17】



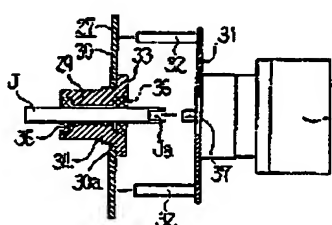
【図36】



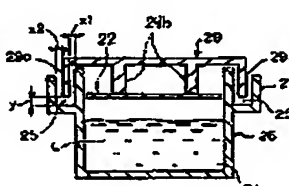
【図18】



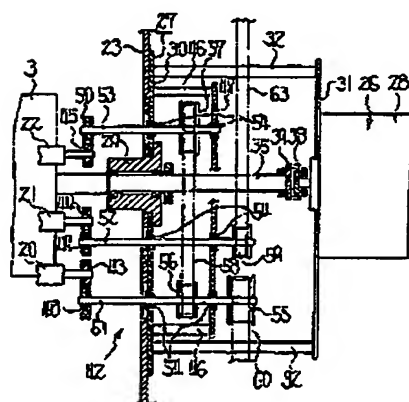
【図19】



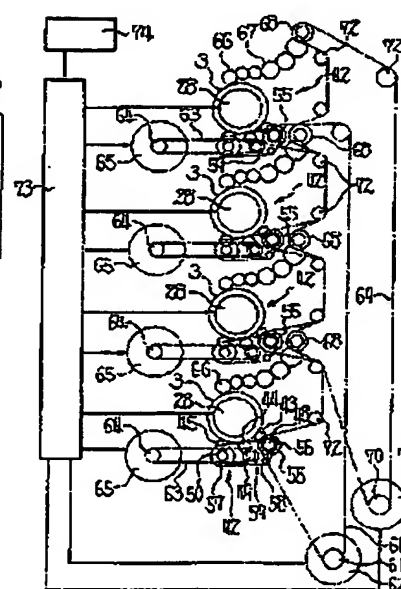
【図27】



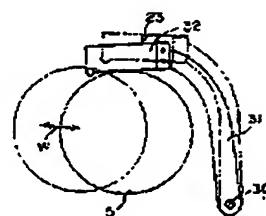
【図20】



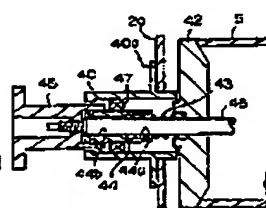
【図21】



【図29】



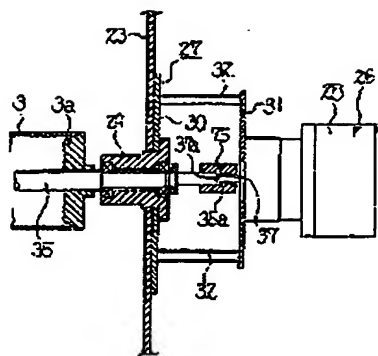
【図33】



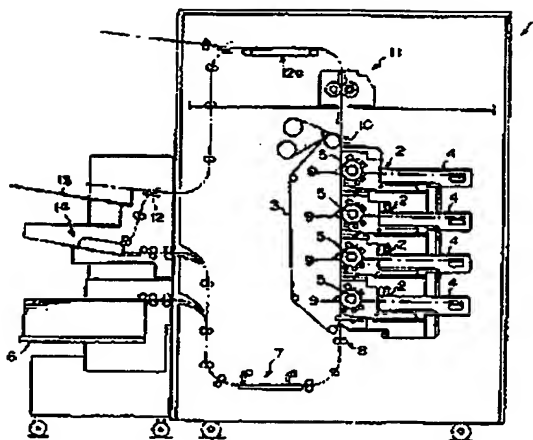
(28)

特開平10-78737

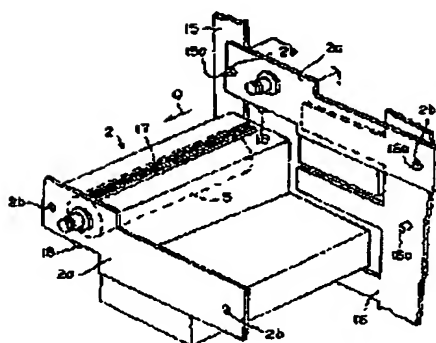
【図22】



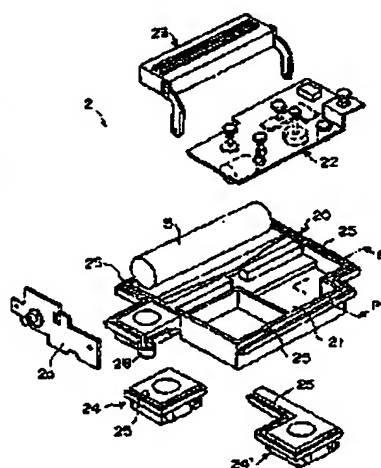
【図23】



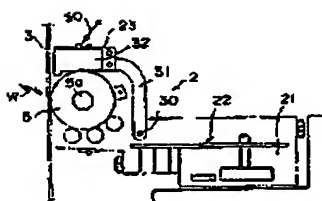
【図24】



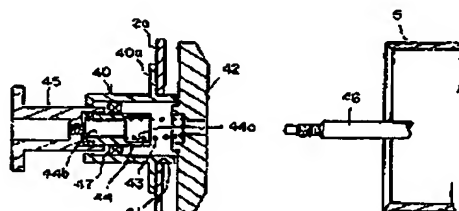
【図25】



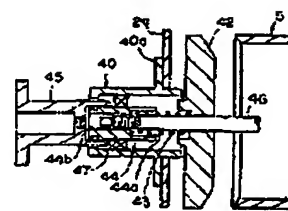
【図28】



【図30】



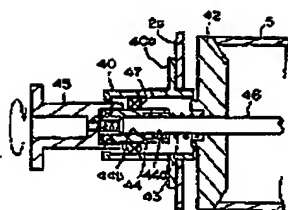
【図31】



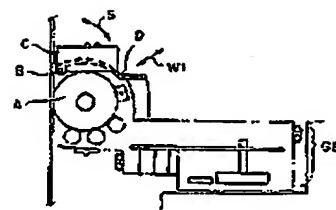
(29)

特開平10-78737

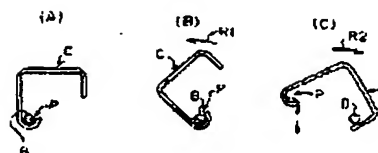
【図32】



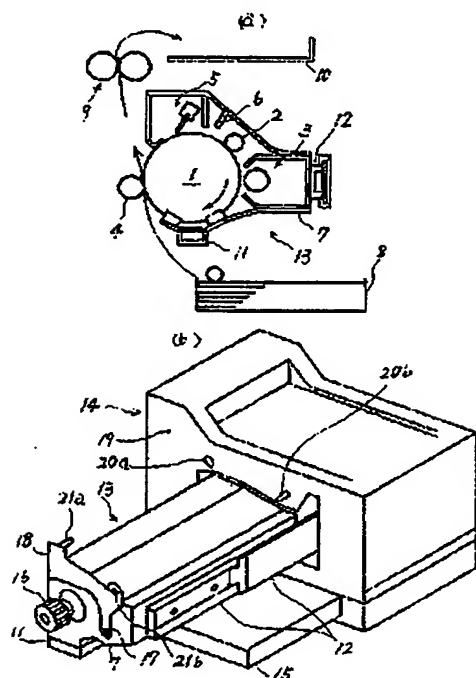
【図34】



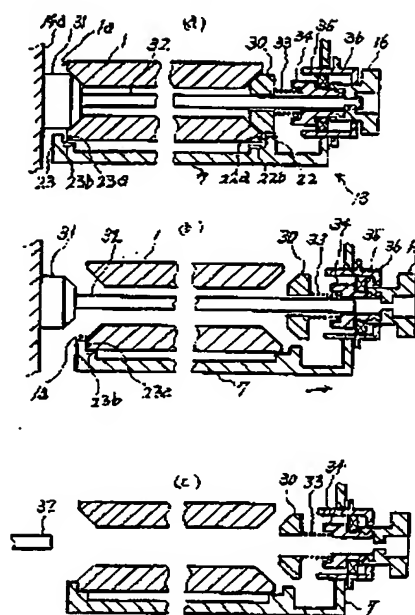
【図35】



【図37】



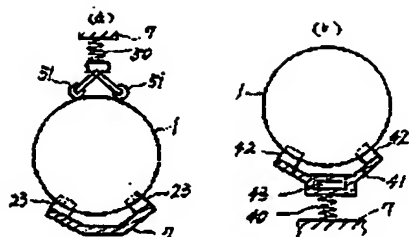
【図38】



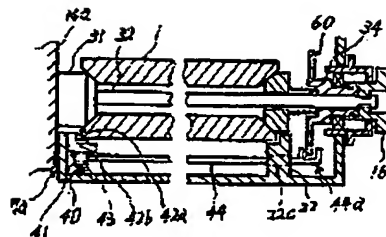
(30)

特開平10-78737

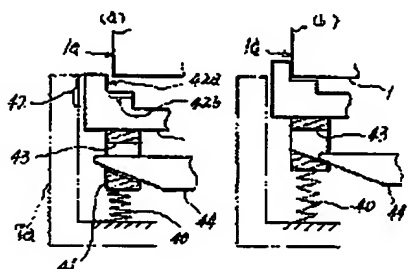
【図41】



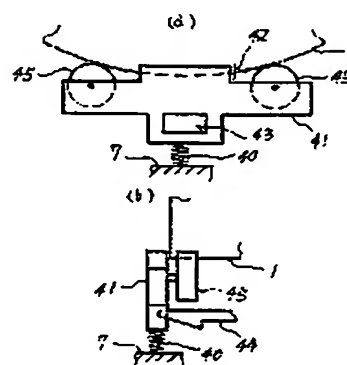
【図42】



【図43】



【図44】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 特願平8-106489

(32)優先日 平8(1996)4月3日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(72)発明者 宮脇 聡明

東京都大田区中島1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 梅澤 信彦

東京都大田区中島1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 平松 正己

東京都大田区中島1丁目3番6号 株式
会社リコー内